Том V. Выпуск 3.

НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНСТИТУТА САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

IMPERIAL BUREAU
28 OCT 1927
OF MYCOLOGY

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
проф. И. А. Кухаренко

РЕДАКТОРЫ ОТДЕЛОВ
проф. С. Ф. Веселовский, акад. К. Г. Воблый, проф. А. И. Душечкин, проф. И. Е. Душский, проф. В. М. Ландо, проф. И. Б. Минц, инж.-техн. М. И. Нахманович, уч. агр. Г. С. Неводовский, уч. агр. Б. А. Паншин, инж.-техн. А. С. Рейсер, инж.-техн. И. О. Смоленский, проф. Т. Т. Усенко, уч. агр. А. К. Филипповский, проф. М. С. Философов и проф. А. А. Шумилов

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР
Инж.-техн. Б. Г. Савинов

КИЕВ 1927

ИЗДАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНСТИТУТА САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

[6 (072) (47.711 К.)]

Том V. **Выпуск 3.**

Содержание третьего выпуска.

Стр.

Инженеры М. И. Нахманович и И. Ф. Зеликман.

К вопросу о действии животного угля на инвертированные растворы продуктов сахаро-рафинадного производства . . . 81

Инж.-техн. А. С. Рейсер.

О качестве рафинада 87

М. Я. Дегтяр.

Химическая очистка соков 94

Инж. Г. С. Беркман.

Оплата ремонтно-монтажных работ на сахарных заводах . . . 101

Б. А. Лиско.

Влияние содержания сахара в промоях на гашение извести и на фильтрацию соков 105

Проф. И. А. Кухаренко.

Систематический обзор польской литературы по Сахарной Промышленности за период 1914—1926 г.г. (6-ое сообщение). . 110

Постанова Народнього Комісаріяту Освіти з 19/IV—27 р. . . 112

При этом выпуске всем платным подписчикам Научных Записок рассылается монография: „АКТИВНЫЕ УГЛИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ“ по цене 50 коп. Подписчики, которые не желают получить на означенных условиях эту книгу, благоволят возвратить ее с обратной почтой в неразрезанном и чистом виде.

КОНЦЕССИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
„ШАРИКОПОДШИПНИК SKF“

КИЕВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Телефон № 23-40 = ул. К. Маркса № 5 = Телеграммы: ШАРИК

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ПО СНАБЖЕНИЮ САХПРОМЫШЛЕННОСТИ
С.С.С.Р.

ПРИМЕНЕНИЕ ШАРИКОПОДШИПНИКОВ В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ SKF ДАЕТ:

1. Экономию затрачиваемой энергии от 20 до 40%
2. Отсутствие нагревания—большую производственную гарантию
3. Экономию смазочного материала 80-90%
4. Уменьшение сопротивления при пуске в ход
5. Большой срок службы валов
6. Увеличение производительности, благодаря немедленному получению нормального количества оборотов
7. Легкий ход машин и трансмиссий
8. Экономию в ремнях
9. Отсутствие капания масла
10. Возможное увеличение числа оборотов

В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИМЕНЯЮТСЯ В ЦЕНТРОФУГАХ, СВЕКЛОРЕЗКАХ, ШНЕКАХ, НЕПРЕРЫВНОЙ САТУРАЦИИ, ТРАНСМИССИЯХ, НАСОСАХ, ВАГОНЕТКАХ, ТРАНСПОРТЕРАХ, МОТОРАХ и т. д.

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ“

„ХИМИК“

КИЕВ, ул. Воровского № 9
Тел. 37-35

СПЕЦИАЛЬНОЕ СНАБЖЕНИЕ
сахарных и винокуренных заводов,

а также других заводских лабораторий и школ

АППАРАТУРОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДОЙ, ТЕРМОМЕТРАМИ, АРЕОМЕТРАМИ, САХАРОМЕТРАМИ ВСЕВОЗМОЖНЫМИ ШТАТИВАМИ И ЗАЖИМАМИ К НИМ, ХИМИЧЕСКИ ЧИСТЫМИ РЕАКТИВАМИ И ПРОЧ.

КУСТАРНОЕ
ЭЛЕКТРО-ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
„ТОЧНЫЕ ПРИБОРЫ“

КИЕВ, ул. Воровского (Крещатик) № 6.

ТЕРМОМЕТРЫ, МАНОМЕТРЫ, ВАКУУМЕТРЫ, ТАЛЬПОТАСИМЕТРЫ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ и разные физич. приборы и аппараты, как для заводских лабораторий, так и для учебных целей

Физико-Механическая Мастерская
ЗЕЛЬДИЧА

КИЕВ, Волошская 38

ИЗГОТОВЛЯЕТ и РЕМОНТИРУЕТ всевозможные лабораторные принадлежности из металла, как-то: Бани водяные, Шкафы сушильные разных конструкций, Термостаты, Электро-термостаты, штативы Бунзена и части к ним, Сверла пробочные, Щипцы тигельные, Зажимы Мора и Гофмана, а также всякие друг. приборы и аппараты по чертежам и схемам заказчика

Цены и сметы высылаются по запросу.

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ“

MAISON BREGUET

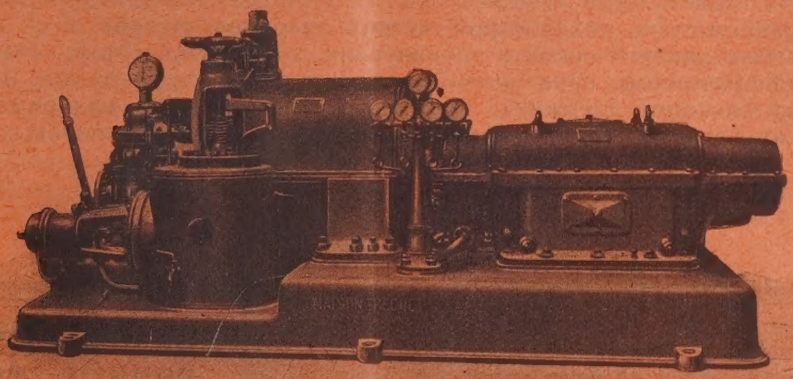
Анонимное общество—Капитал 12 милл. франков

ГЛАВНАЯ КОНТОРА: 19, Rue Didot, Paris

КОММЕРЧЕСКИЙ ОТДЕЛ: 34, Rue de Chateaudun, Paris

ПАРОВЫЕ ТУРБИНЫ

ДЛЯ САХАРНЫХ И РАФИНАДНЫХ ЗАВОДОВ



Паровая турбина с противодавлением. Тип 1800 клв.

60 УСТАНОВОК В РАБОТЕ НА ФРАНЦУЗСКИХ САХАРНЫХ ЗАВОДАХ

MAISON BREGUET строит паровые турбины с противодавлением специально для сахарных и рафинадных заводов мощностью от 100 клв. до 5000 клв.

На все запросы даются немедленные ответы.

Заказы, даже на большое количество турбин, мощностью до 5000 клв., выполняются в самый короткий срок.

Почти все крупнейшие сахарные и рафинадные заводы Франции, оборудованы паровыми турбинами с противодавлением **MAISON BREGUET.**

S-té des Sucreries et Raffineries **Say** (16 установок)
Sucrerie Centrale de **Cambrai**
Irish Sugar Manufacturing C-y L-ed
Sucrerie de **Bourdon**
Sucrerie Centrale d'**Arras**
Sucrerie de **Lillers**
Raffinerie **Bègbin**
Sucrerie d'**Iwuy**
Raffineries **S-t Louis**
C-ie N-elle de **Sucreries Rèunies**
Sucrerie de **Montereau**
Sucrerie de **Masny**
Sucrerie de **Longeuil-S-te-Marie**
Sucrerie de **Lieusaint** и мн. др.

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ"

МЕХАНИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ
ТОЧНЫХ ПРИБОРОВ
Ф. ХОЛОДЕЦКОГО

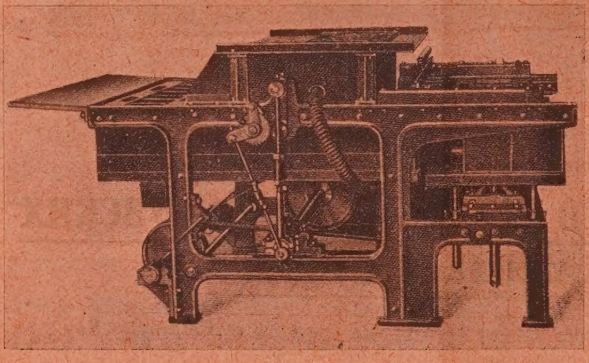
(СУЩЕСТВУЕТ С 1895 ГОДА)

КИЕВ, ул. Энгельса (б. Лютеранская) № 13. Тел. 48-21

СПЕЦИАЛЬНАЯ МАСТЕРСКАЯ ПО РЕМОНТУ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ:

манометров, вакуумметров, тягомеров, металло-ртутных и самопишущих термометров, металлических и термоэлектрических пирометров, **поляриметров, поляристробометров, газоанализаторов** разл. систем, **химико-аналитических** и технических весов, весов Мора, **счетчиков диффузионного сока** Horsin-Deon'a, Ekkardt'a и друг., горелок Barthel'я, **брасмоскопов** Цуржина, **колориметров Stammer'a, калориметрических бомб Kroeker'a, рефрактометров** и других контрольных аппаратов и приборов

ЦЕНЫ И СМЕТЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ ПО ПЕРВОМУ ТРЕБОВАНИЮ



КОЛОЧНО-УПАКОВОЧНЫЕ СТАНКИ

Автоматическая упаковка в картон и ящики

БОЛЬШАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

FRITZ SCHEIBLER, ELBERFELD, Германия

КООПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АРТЕЛЬ

СПЕЦИАЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

„ТОЧНЫЙ ПРИБОР“

КИЕВ, ул. 25 Октября № 2 (уг. улицы Воровского). Тел. 4-90

ИЗГОТОВЛЯЕТ и РЕМОНТИРУЕТ РАЗНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ, АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ВЕСЫ, ПОЛЯРИМЕТРЫ, МАНОМЕТРЫ, ВАКУУМЕТРЫ, МАНОВАКУУМЕТРЫ, ТЕРМОМЕТРЫ, ТАЛЬПОТАСИМЕТРЫ, ПИРОМЕТРЫ, ТЯГОМЕРЫ, САМОПИШУЩИЕ ПРИБОРЫ и др.

УСЛОВИЯ — ПО ЗАПРОСУ

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ“

К вопросу о действии животного угля на инвертированные растворы продуктов сахаро-рафинадного производства.

Инженеры М. И. Нахманович и И. Ф. Зеликман.

Еще Reinhardt'ом [1]) было замечено, что левое вращение инвертированной мелассы, получаемой из стронциановых соков, повышается с увеличением количества применяемого для осветления животного угля. Это явление приписывалось адсорбированию животным углем одной из составных частей гидролизированной раффинозы—мелибиозы.

Хотя опыты непосредственно с мелибиозой им не ставились, но подтверждением высказанного предположения могли послужить результаты произведенных этим автором исследований с инвертированными растворами сахарозы, с одной стороны, и сахарозы плюс раффиноза—с другой. Тогда, как действие животного угля на первый раствор вызывало понижение левого вращения, поляризация (левая) второго раствора при этом повышалась.

Предположение Reinhardt'а было вскоре подтверждено исследованиями Wiske [2]); адсорбирующая способность угля по отношению к мелибиозе оказалась значительной.

Опыты Wiske с инвертированной сахарозой не обнаружили никакого изменения левого вращения в результате действия трех грамм животного угля на раствор полунормальной навески до 100 кб. см. Отдельные опыты с декстрозой и левулозой показали, что декстроза довольно сильно адсорбируется животным углем, левулоза—значительно слабее; соотношение при этом таково, что поляризация смеси равных количеств этих гексоз остается неизменной, хотя процесс адсорбции в действительности имеет место.

Изучением этого же вопроса занимался впоследствии Dr. L. Nowakowski [3]), причем он пользовался для осветления костяным углем (возможно, не экстрагированным HCl). Последний брался им для опытов в количествах от 1 до 12 гр.

Поляризация инвертированной сахарозы при действии указанных количеств угля не изменялась. Также постоянной оставалась и инверсионная поляризация патоки [4]); сопоставляя результаты последнего опыта с данными Reinhardt'а и Wiske, Nowakowski объясняет постоянство инверсионной поляризации патоки тем, что она содержала не раффинозу, а другие правовращающие несахара.

Исследование инвертированной сепарационной патоки обнаружило увеличение левого вращения при применении для осветления костяного угля.

Опыт с чистой раффинозой подтвердил установленную предшественниками Nowakowsk'ого значительную способность угля адсорбировать мелибиозу.

Отметим следующие выводы автора:

1) Костяной уголь не действует вовсе на инвертированный сахар.

2) При употреблении костяного угля для осветления инвертированных растворов паток угрожает опасность получения больших или меньших ошибок в том случае, когда в этих растворах имеются большие или меньшие количества раффинозы.

Первый из этих выводов не согласуется с результатами исследований Wiske и с приведенными ниже данными наших наблюдений. Что касается

---

[1]) Zeit. d. Ver. 1902, 114.
[2]) Zeit. d. Ver. 1902, 945.
[3]) Gaz. Cucr. 1903—1904, 349 (В. С. П. 1904, 560).
[4]) От III-ьего продукта с завода, работающего без сепарации.

опасности получения ошибок при употреблении угля для осветления инвертированных растворов паток, то судя по данным наших опытов, можно полагать, что такая опасность существует и в том случае, когда нет основания подозревать наличие в патоках раффинозы.

При выполнении одной из работ [1]), мы, пользуясь для осветления инвертированных растворов оттеков подлумпа I и бастра животным углем, ставили параллельно наблюдения с целью выяснить влияние угля на поляризацию. В связи с полученными результатами, наблюдения были расширены, и распространены на продукты более высокой доброкачественности, а также на чистую сахарозу.

Вопрос о действии животного угля на оптически активный несахар продуктов сахаро-рафинадного производства представляет значительный интерес не только потому, что при анализе продажной рафинадной патоки, в которой этот несахар находится в наиболее концентрированном виде, нередко пользуются прекрасной осветляющей способностью животного угля. Выяснение указанного здесь вопроса может пролить некоторый свет и на оценку эффекта фильтрации через уголь продуктов рафинадного производства (и в особенности низших): если адсорбирующая способность животного угля особенно сильно проявляется по отношению к какой-либо составной части оптически активного несахара, то результаты фильтрации, поскольку мы судим о них по изменению поляризации, могут быть неправильно оценены.

Всестороннее и полное освещение вопроса о влиянии животного угля на инвертированные продукты рафинадного производства не входило, однако, в задачу настоящей небольшой работы. Здесь мы ограничились пока рядом предварительных наблюдений, предполагая, по возможности, вернуться к более широкой постановке вопроса.

Для исследования были взяты продукты, присланные нам одним из крупных рафинадных заводов, характеризующиеся, при одинаковой плотности, следующим составом (таблица 1).

Таблица 1.

№№	Название продукта	Сухие вещества рефрактометром — T	Поляризация прямая — ρ	$Q = \frac{\rho}{T} \cdot 100$	Инверсионная поляризация $2\rho_i$	$Z = \frac{2\rho_i + \rho}{132{,}66} \cdot 100$	$Qi = \frac{Z}{T} \cdot 100$	Кислотность на 10 гр. сухих веществ в кб. см. $^1/_{100}$ n NaOH	Несахара на 100 гр. сух. вещ. Общего	Неогранич.	Органич.	Редуц. вещ. в % % инвертного сахара На 100 гр. сухих веществ	На 100 частей органического несахара
1	Оттек бастра . .	67,6	53,0	78,6	11,9	48,9	72,3	25,2	27,7	4,4	23,3	11,8	50,6
2	„ подлумпа I	67,3	56,3	83,7	15,5	54,1	80,4	7,1	19,6	2,9	16,7	9,7	58,1
3	Зеленая патока	67,9	66,65	98,2	21.3	66,3	97,7	1.1	2,3	0,3	2,0	0,6	30
4	Заливочный клерс	67,2	66,7	99.2	21,5	66,5	98,9	0,3	1,1	0,03	1,07	0,3	28

Как видно из приведенных результатов анализов, низшие продукты были весьма богаты органическим несахаром, редуцирующая часть которого составляла 51—58%.

Животный уголь, фирмы Мерк, представлял собою чрезвычайно тонкий порошок с содержанием золы в 2,40%. Потеря веса после высушивания до постоянного веса при 110—120° составляла 38,2%. После стояния в эксикаторе над серной кислотой в продолжение 40 часов он терял 36,95%. Высушенный уголь, будучи оставлен на воздухе, довольно энергично поглощал влагу. Так, после 20-ти часов стояния он вновь приобретал 71,6% от перво-

[1]) „Отношение продуктов сахаро-рафинадного производства к нагреванию", ЗИК, IV, 107.

начального содержания воды; дальнейшее поглощение воды шло значительно медленнее.

Влажность угля, являющаяся следствием его высокой адсорбционной способности, не могла повлиять на характер полученных результатов, что подтверждается не только соответствующими пересчетами, но и опытами, ставившимися также с углем, предварительно высушенным.

Первые наблюдения были произведены над инвертированными растворами низших продуктов—бастра и I подлумпа. Результаты, сосредоточенные в табл. 2, могут быть формулированы следующим образом.

1. Действие угля сопровождается увеличением левой поляризации инвертированных низших рафинадных продуктов.

2. Чем больше угля применяется для осветления (в определенных, однако, границах—см. табл. 7, 8 и 9), тем в большей степени увеличивается левая поляризация; закономерности при этом не наблюдалось, что может быть отчасти объяснено также неполным соблюдением одинаковых условий при постановке опытов (температура, отсутствие непрерывного взбалтывания).

3. Одно и то же количество угля тем сильнее повышает левое вращение продукта, чем ниже доброкачественность последнего. В среднем, 1 гр. повышал левую поляризацию раствора полунормальной навески (до 100 кб. см.) оттека подлумпа I на 0,13 и оттека бастра на 0,22 гр.

Таблица 2.

Оттек подлумпа I					Оттек бастра				
Первая поляризация [1])		Вторая поляризация		Повышение ρ_i на 1 гр. угля	Первая поляризация		Вторая поляризация		Повышение ρ_i на 1 гр. угля
Количество угля в гр.	ρ_i	Количество угля в гр.	ρ_i		Количество угля в гр.	ρ_i	Количество угля в гр.	ρ_i	
1	8,45	2	8,59	0,14	1,5	5,35	3	5,73	0,25
1,5	7,99	3	8,12	0,09	1,5	5,55	3	5,89	0,23
1,5	7,93	4,5	8,32	0,13	1,5	5,56	3	5,88	0,22
1	7,88	2	7,97	0,09	1,5	5,69	3	6,11	0,28
1,5	7,71	3	7,92	0,14	1,5	5,76	3	6,12	0,24
1	7,6	2	7,75	0,15	2	5,81	4	6,26	0,23
1	7,11	3	7,38	0,14	2,5	5,42	6	6,15	0,21
1	7,11	2	7,3	0,19	3	6,4	6	7,2	0,27
1	6,97	2	7.12	0,15	4	6,26	6	6,75	0,25
3	8,55	4,5	8,68	0,08	6	6,15	9	6,62	0,16
					6	7,2	9	7,4	0,07
		В среднем . .		0,13			В среднем . .		0,22

В связи с указанными результатами были поставлены наблюдения и с продуктами высокой доброкачественности. Параллельно с этим, в целях выяснения действия больших количеств угля, вновь ставились опыты и с низшими продуктами.

При всех опытах животный уголь взаимодействовал с инвертированными растворами $^1/_2$-нормальной навески того или иного продукта, доведенной до 100 кб. см. Специально поставленный опыт выяснил, что при действии небольшими количествами угля (до 3-х гр.) равновесие наступает через 5 минут. При больших количествах угля необходимая продолжительность реагирования не определялась и бралась с достаточным запасом; так, при опыте с 24-мя гр. взаимодействие продолжалось 1 час. Взбалтывание раствора с углем производилось периодически, а в некоторых случаях—непрерывно.

С одним и тем же продуктом ставилось параллельно два одинаковых опыта.

Результаты получены следующие:

---

[1]) Полунорм. навески до 100 кб. см.

Зеленая патока. *Таблица 3.*

		Опыт № 1			Опыт № 2		
1	Количество угля на 100 кб. см. в гр. . .	0	1	3	0	1	3
2	Левое вращение $^1/_2$-норм. навески до 100 кб.см.	10,90	10,35	9,95	10,85	10,30	10,15
3	Понижение левой поляризации	—	0,55	0,95	—	0,55	0,70
4	Понижение поляризации на 1 гр. угля . . .	—	0,55	0,32	—	0,55	0 23

Таким образом, в противоположность низшим продуктам—оттекам бастра и I подлумпа—здесь наблюдается значительное понижение левого вращения. Интенсивность процесса, вызываемого действием угля, не пропорциональна количеству угля; характеризуемая степенью понижения поляризации на 1 гр. угля, она падает по мере увеличения количества последнего.

Таблица 4.

		Заливочный клерс						Сахар-рафинад					
		Опыт № 3			Опыт № 4			Опыт № 5			Опыт № 6		
1	Количество угля на 100 кб. см в гр.	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3
2	Левое вращение $^1/_2$ - норм. навески до 100 кб. см. . .	10,63	10,52	10,45	10,58	10,55	10,45	15,8	15,73	15,65	10,9	15,8	15,70
3	Понижение левой поляризации	—	0,11	0,18	—	0,03	0.13	—	0,07	0,15	—	0,10	0,20

Заливочный клерс и сахар-рафинад близки к чистой сахарозе. Мы видим, что влияние взятых количеств угля на изменение левого вращения инвертированных растворов этих двух продуктов сказывается весьма слабо. Все же можно считать установленным, что левая поляризация несколько понижается; три гр. угля понижает ее на 0,15—0,20°.

Для того, чтобы рельефнее выявить действие животного угля на инвертированную сахарозу, были поставлены опыты с бóльшими количествами угля (см. табл. 5).

Заливочный клерс. *Таблица 5.*

		Опыт № 7			Опыт № 8		
1	Количество угля на 100 кб. см. в гр. . . .	0	6	12	0	12	18
2	Левое вращение $^1/_2$-норм. навески до 100 кб. см.	10,58	10,35	9,82	15,85	9,50	9,05
3	Понижение левой поляризации	—	0,23	0,76	—	1,35	1,80

В следующих двух опытах (№№ 9 и 10—табл. 6) применялся уголь, предварительно высушенный. Взаимодействие его с инвертированным раствором сахарозы дало такую же рельефную картину понижения левого вращения.

Сахар-рафинад *Таблица 6.*

		Опыт № 9			Опыт № 10		
1	Количество высушенного угля на 100 кб. см. в гр.	0	7,5	11,2	0	7,5	11,2
2	Левое вращение $^1/_2$ - норм. навески до 100 кб. см.	16,3	15,85	15 48	16,3	15.80	15,45
3	Понижение левой поляризации	—	0,45	0,82	—	0,50	0,85
4	Понижение поляризации на 1 гр. сухого угля	—	0,06	0,07	—	0,07	0,08

На инвертированные растворы оттеков I подлумпа и бастра действие больших количеств угля оказалось следующим (см. табл. 7 и 8).

Оттек подлумпа I *Таблица 7.*

	Опыт № 11			Опыт № 12			Опыт № 13	
1. Количество угля на 100 кб. см. в гр. . . .	1	2	4	1	2	4	1	12
2. Левое вращение $^1/_2$ - норм. навески, доведенной до 100 кб. см.	7,3	7,65	7,70	7,55	7,50	7,70	7,68	8,22

	Опыт № 14			Опыт № 15				
1. Количество угля на 100 кб. см. в гр.	1	6	18	1	12	18	24	30
2. Левое вращение $^1/_2$ - норм. навески, доведенной до 100 кб. см.	7,60	8,05	8,17	7,75	8,20	7,90	7,65	7,22

Оттек бастра *Таблица 8.*

	Опыт № 16			Опыт № 17			Опыт № 18		
1. Колич. угля на 100 кб. см. в гр.	1,5	3,0	4,5	1,5	3	4,5	1,5	6	9
2. Левое вращение $^1/_2$ - норм. навески, доведенной до 100 кб. см.	6,15	6,20	6,45	5,7	6,18	6,40	6,05	6,87	7,35
3. Изменение левой поляризации сравнительно с раствором, осветленным 1,5 гр. угля	—	+0,05	+0,30	—	+0,48	+0,70	—	+0,82	+1,30

	Опыт № 19			Опыт № 20			Опыт № 21			
1. Колич. угля на 100 кб. см. в гр.	1,5	3	12	1,5	4,5	15	1,5	12	18	24
2. Левое вращение $^1/_2$ - норм. навески, доведенной до 100 кб. см.	5,85	6,35	7,73	5,85	6,75	7,82	5,82	7,18	7,65	7,0
3. Изменение левой поляризации сравнительно с раствором, осветленным 1,5 гр. угля	—	+0,50	+1,88	—	+0,90	+1,97	—	+1,36	+1,83	+1,18

Наиболее характерные опыты—проведенные с наибольшими количествами угля—изображены в виде диаграмм, где по оси абсцисс отложены количества реагировавшего угля в граммах на 100 кб. см. раствора $^1/_2$ - нормальной навески, а по оси ординат—результаты поляризации (Pi). Рис. № 1 представляет собою результаты опытов с воздушно-сухим углем (∞ 38% влаги); кривая I относится к заливочному клерсу (опыт № 8), кривая II—к оттеку подлумпа I (опыт № 15), III—к оттеку бастра (опыт № 21). Рис. № 2 изображает данные опыта № 10—действия высушенного угля на раствор чистой сахарозы.

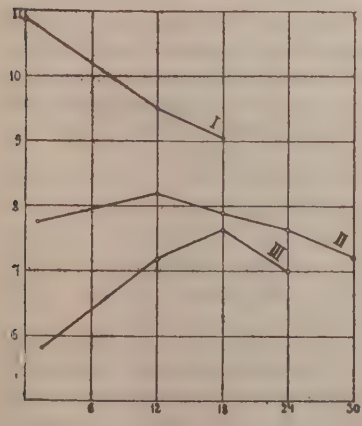


Рис. 1.

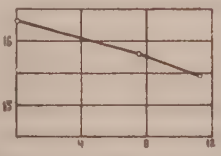


Рис. 2.

Продукты, с которыми мы работали, являлись вполне нормальными для завода, вырабатывающего головной рафинад с про-

беливанием его на столах; нет никаких оснований подозревать присутствие раффинозы в этих продуктах.

В кампанию 1926 27 г.г. мы воспользовались пребыванием на Дерюгинском заводе, производящем рафинад Дикса, для проверки изложенных выше результатов на одном из низших продуктов этого завода.

Был взят оттек подлумпа следующего состава:

T[1]) = 61,18; P = 51,22; Q = 83,72; 2 P_i = 9,84; Z = 46,03; Q_i = 75,24; редуцир. вещ. в процентах инвертного сахара на 100 гр. сухих веществ = 8,06.

При взаимодействии с тем же углем в условиях, идентичных с условиями описанных ранее опытов, были получены следующие результаты (табл. 9).

Оттек подлумпа II *Таблица 9.*

		Опыт № 22—уголь воздушно-сухой (∽ 38% влаги)				Опыт № 23—уголь, высушенный при 100° до постоянного веса			
1	Количество угля на 100 кб. см. в гр.	1 гр.	3	12	18	1	5	10	15
2	Левое вращение ½-норм. навески, доведенной до 100 кб. см.	4,95	5,60	6,55	6.80	4,92	7,0	6,3	4,75
3	Изменение левой поляризации, сравнительно с наблюденной при осветлении 1 граммом	—	+0.65	+1,6	+1,85	—	+2 08	+1,38	—0,17

Данные опыта № 23 также изображены в виде диаграммы (рис. № 3).

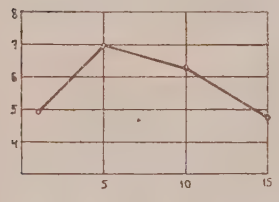


Рис. 3.

Рассматривая все полученные результаты, отмечаем следующее:

1. При взаимодействии животного угля с инвертированными растворами сахарозы наблюдалось понижение левого вращения последних,—небольшое при малых количествах угля, более значительное—при их увеличении: при действии 7,5 и 11 гр. высушенного угля понижение левой поляризации для полунормальной навески достигло 0,5° и 0,8°.

2. Характер воздействия животного угля на инвертированные растворы заливочного клерса, как и можно было полагать, оказался аналогичен характеру его воздействия на инвертированные растворы сахарозы.

3. После взаимодействия с небольшими количествами животного угля (1—3 гр.), инвертированный раствор зеленого оттека рафинадных голов заметно понижал свое левое вращение.

4. Характер воздействия небольших количеств угля на инвертированные растворы низших продуктов рафинадного производства оказался противоположен наблюдавшемуся в отношении инвертированных растворов продуктов высокой доброкачественности. По мере увеличения количеств реагировавшего угля происходило дальнейшее повышение левого вращения,—однако лишь до некоторого предела, вслед за которым начиналось его понижение.

5. Величина максимально достигнутого повышения левой поляризации полунормальной навески инвертированного раствора оттека подлумпа I, в результате его взаимодействия с углем, составила 0,6° по сравнению с раствором, осветленным одним граммом угля. Падение ее при прибавлении бо́льших количеств шло довольно интенсивно, доводя поляризацию до величины даже ниже первоначально наблюденной (опыт № 15).

6. Предельное повышение левого вращения оттека бастра достигло значительной величины, превысившей почти на 2° первоначальную поляризацию после осветления 1,5 граммами угля. По достижении указанного предела дальнейшее прибавление угля вызывало, как и при I подлумпе, уменьше-

[1]) Все обозначения равнозначущи с помещенными в таблице 1.

ние левого вращения. То же можно отметить и в отношении оттека подлумпа II (Дерюгинского завода), максимальное повышение левого вращения которого (2,08°—при прибавлении 5 гр. высушенного угля) находится в соответствии с большим содержанием в нем правовращающих веществ ($Q - Q_i = 8{,}48$).

Изменение оптической активности растворов в результате взаимодействия с животным углем могло бы быть приписано либо химическим превращениям, вызывающимся животным углем, как катализатором, либо его адсорбирующей способности. Наблюденный нами характер изменений левой поляризации инвертированных растворов низших продуктов сахаро-рафинадного производства указывает на то, что здесь имеет место процесс адсорбции. Увеличение левого вращения этих растворов следует объяснить усиленным поглощением правовращающих веществ, параллельно с чем, однако, происходит—в гораздо меньшей степени—и поглощение составных частей инвертного сахара. При этом, предел увеличения левого вращения тем выше, чем больше разность между содержанием сахара в продукте по прямой и инверсионной поляризациям, т. е. чем больше в нем правовращающих веществ. Когда этот предел достигнут, т. е. когда правовращающие вещества в значительной своей части уже адсорбированы,—в результате дальнейшего взаимодействия угля с раствором выявляется тот же процесс поглощения углем инвертного сахахара, характеризующийся понижением левого вращения, который наблюдался нами в отношении инвертированных растворов сахарозы и высокодоброкачественных продуктов.

Вопрос об отношении животного угля к правовращающей части органического несахара заслуживает внимания не только сам по себе: его изучение, быть может, способствовало бы также выяснению природы правовращающих веществ, накопляющихся в низших продуктах рафинадного производства.

В настоящей работе мы имеем пока возможность ограничиться лишь констатированием наблюдавшихся явлений.

(Получена редакцией 15 января 1927 г.)

О качестве рафинада.

Инж.-техн. А. С. Рейсер.

Понятие—плохой и хороший рафинад, как и все на свете, есть понятие относительное. Тот рафинад, который одобряет наш русский потребитель,—рафинад живого, снежно белого с синеватым отливом цвета, с ровным мелкокристаллическим, „ледянистым“ сложением в изломе, вместе с тем крайне плотный и отличающийся высокой твердостью, не всегда одобряется в Западной Европе, где мирятся нередко с более желтоватым оттенком рафинада (например, в Германии) и где вообще в большей плотности и твердости рафанада видят скорее недостаток, чем достоинство.

„Я не настолько богат“, говорить западно-европеец, „чтобы терять время в ожидании, пока твердый рафинад распустится в моем кофе“. Американец-же до того спешит, что вообще у него не хватает терпения пользоваться каким бы то ни было рафинадом и он предпочитает ему рафинированный крупный кристаллический песок, так наз. „гранулейтед“.

Создавшиеся уже в течение многих десятков лет навыки нашего населения имеют, как мы знаем, под собою материальную базу. Низкий экономический уровень народного благосостояния не давал возможности подняться среднему годовому душевому потреблению сахара выше 18—19 фунтов в довоенное время; он был и тогда меньше общемирового почти вдвое (31 фунт.) и в 4—5 раз ниже чем в Англии, Дании и других странах. В настоящее время наша душевая норма потребления сахара пока еще держится только

на 11—12 фунтах и, в лучшем случае, при проведении плана оптимум Ц.П.К., предполагается, что через 5 лет (к 1932 году) потребление дойдет до 25—26 фунтов на душу.

Таким образом, те условия, которые создавали прежде у нас особую тягу к рафинаду, и при том наиболее крепкому, как к средству экономно использовывать сахар, еще пока не скоро будут изжиты. И потому нашим рафзаводам, несмотря на дороговизну методов изготовления такого твердого рафинада, который приходится испытывать на роздробление, как строительный материал (чего нигде ни в Западной Европе ни в Америке не знают),—к сожалению, все-таки приходится держаться.

В связи с этим, в отношении рафпроизводства (как вероятно еще и некоторых других) мы едва ли сможем руководствоваться тем тезисом, который выставляет Л. Д. Троцкий в своей известной программной речи в Коллегии по поднятию качества продукции, говоря[1]), что „нам надо сравнивать продукцию нашей промышленности с соответственной продукцией нынешнего мирового рынка. Это единственное правильное и поучительное мерило".

Такой тезис в отношении рафпромышленности может быть принят лишь с весьма большой оговоркой.

Наш экспорт сахара заграницу, в общем, в довоенное время, не превышал 8—10 миллионов пудов в год, в том числе рафинадом не более 4—5 миллионов пудов, т.-е. около 8—10% всей тогдашней продукции рафинада. И потому только в отношении к этой, сравнительно небольшой доли всей продукции мы прежде и равнялись фактически с требованиями нашего экспортного Восточно-Азиатского рынка, куда мы вывозили преимущественно марсельский рафинад, небольшой твердости, уступавший и по своему матовому цвету головному. Теперь, когда мы снова начинаем завоевывать этот рынок, мы, конечно, также как и тогда, в отношении вывозного рафинада держимся той же марки марсельского, правда, на первых порах, как в прошлом году, не весьма удачно, если судить по отзывам, какие тогда поступали от наших агентов Отдела Сбыта.

Но в отношении остальных 90—95% рафинада для внутреннего рынка мы должны стать на иную точку зрения, которая устанавливается в той же речи Л. Д. Троцкого. Он говорит: „Потребительская точка зрения в широком общественном смысле отнюдь не предосудительна; наоборот, она обязательна для руководства промышленности и контроля над ея изделиями. Надо подходить к продукции под углом зрения ее потребительных качеств, надо их научно изучать, вырабатывать технические нормы".

Повидимому, руководствуясь этим последним принципом, та же Коллегия по поднятию качества продукции и вынесла постановление (от 25/IX—25 г.), что „крепость рафинада должна быть доведена до максимальной для головного рафинада—на раздробление около 1200 фунт. на 1 куб. дюйм". Такое постановление, конечно, находится в некотором противоречии с вышеприведенным тезисом по сравнению с качеством мировой продукции, поскольку мы знаем, что заграничный рафинад по своей твердости не превышает 500—700 фунтов, как и наш, марсельский. Во всяком случае, вышеупомянутое постановление Коллегии является до некоторой степени „перегибанием палки в другую сторону". Средняя твердость довоенного рафинада, какая удовлетворяла русского потребителя, не превышала 1000 фунт. на 1 куб. дюйм. Это мы знаем и из данных, извлеченных из личного опыта многих из нас, работавших и в довоенное время в рафпроизводстве. Это подтверждается и литературными данными[2]). Таковы, напр. указания Неуронова, который в согласии с М. К. Васильевым дает такие нормальные цифры сопротивления 1 куб. дюйма рафинада:

---

[1]) См. изданную особой брошюрой речь Л. Д. Троцкого на заседании Коллегии по поднятию качества продукции: „Качество продукции и социалистическое хозяйство", стр. 21.

[2]) См. „Труды М. К. Васильева" том I, стр. 287.

При раздроблении.			При раскалывании.		
Носок.	Середина.	Сподок.	Носок.	Середина.	Сподок.
715 ф.	813 ф.	820 ф.	132 ф.	136 ф.	136 ф.

Скорость таяния: носок—6′ 45″, середина—6′ 50″, сподок—7′ 10″.

По довоенным данным завода Краснопресненского (б. Даниловского) средняя твердость на раздробление—1054 ф., на раскол 176 ф., на таяние—5 (при темп. 75°).

Мы имеем здесь также возможность привести испытания покойного директора Смелянского рафзавода С. Калинина, произведенные им над рафинадными головами разных рафзаводов, приобретенными на рынке [1]). Приводим в нижеследующей таблице эти цифровые данные наряду с другими характерными для тогдашнего времени данными о качестве рафинада (см. табл. 1).

Из цифр этой таблицы мы видим, что рыночный товар (а не показной, выставочный) имел, в среднем, твердость не больше 902 фунт. на 1 куб. дюйм. Если, таким образом, считать, как установленный факт, что твердость

Таблица 1.

Сравнительная таблица проб рафинада разных заводов на роспуск, крепость, раскол и раздробление в 1907 году.

№№ по порядку	Названия заводов	Роспуск при 60° Реомюра								Раздробление					Сахар по внешнему виду
		Носок		Средняя часть		Широкая часть		Среднее		Носок	Средняя часть	Широкая часть	Среднее	Раскол	
		Мин.	Сек.	Мин	Сек.	Мин.	Сек.	Мин.	Сек.	Фунты					
1	Гниванский	4	54	5	49	4	53	4	59	867	948	893	902	145	
2	Киевский	4	35	3	59	6	15	4	43	860	899	831	858	136	
3	Одесский, ныне „им. Благоева“ . .	4	01	5	10	7	15	5	28	776	852	843	824	140	
4	Одесский (б. Алекс. Т-ва)	6	35	5	36	5	15	5	48	948	948	848	914	140	Синеват. оттенок
5	Лебединский	4	40	5	27	5	15	5	07	888	903	919	903	140	Тоже
6	Соболевский	7	10	—	—	7	53	7	31	916	927	894	912	145	
7	Сумский, ныне Красновездинский . .	5	41	4	37	4	35	4	44	837	845	758	813	140	Мало окр.
8	Харьковский	3	07	4	36	5	35	4	26	792	811	859	820	140	
9	Черкасский	6	—	6	13	4	50	5	41	948	901	892	913	136	
10	Смелянский	4	33	4	02	5	10	4	35	885	904	802	864	140	Голубой ровн. руб.

довоенного рафинада в среднем не превышала 1000 фунт. на 1 куб. дюйм, то, конечно, является совершенно излишним и в наших современных условиях в среднем итти в этом отношении еще дальше и ставить требованием твердость в 1200 фунт., т.-е. на 20% большую, как это делает Коллегия по поднятию качества продукции.

Твердость рафинада, на которой мы так долго останавливаемся, потому что она обходится рафзаводам слишком дорого, достигается, как мы знаем, ценой более густого и горячего спуска рафинадного утфеля, ценой затраты большого количества самого ценного материала в рафпроизводстве—заливочного клерса для пробелки более плотного утфеля и ценой засушивания больших количеств заливочного клерса в рафинадных головах. Ни того, ни другого в такой мере, как у нас, не знают заграничные рафзаводы. Трудно учесть, во что эта преувеличенная твердость нам обходится, поскольку тут имеют значение весьма многие факторы, к числу коих относятся: 1) и потери

[1]) Эти данные сохранились в архивах Смелянского рафзавода, откуда мы их извлекаем.

сахара при высокой температуре спуска утфеля из вакуум-аппарата (выше 100—102° и больше), в связи с этим последующее разложение сахара под влиянием температурных условий в филаузе, 2) и излишний расход заливочного клерса для пробелки более плотных голов, 3) и потери времени, а с ним и топлива и суточной производительности завода, вынужденного для засушивания клерса подвергать рафинад на пасбурговой станции по крайней мере одной лишней операции нагрева и обкачки (вместо трех—четыре или пять).

Крайняя невыгодность производства твердого рафинада хорошо сознавалась нашими рафзаводами и потому в первые годы оживания рафпромышленности (1922—1924) рафинадные заводы пытались было отойти от этой твердости, стремясь количеством производимого рафинада покрыть изъяны его качества. Твердость рафинада, насколько это можно было судить по немногим испытаниям, какие производились на рафзаводах, была в 1922—1925 г.г. для головного около 600—700 фунт., редко подымаясь выше [1]), в результате, однако, такого рода тенденция рафзаводов повела к тому, что среди кругов кооперации и других покупателей, стали раздаваться справедливые нарекания на рафинад и пришлось возвратиться к довоенным методам рафинирования полностью, и ныне истекшая рафкампания прошла уже в значительной мере под знаком поднятия твердости рафинада, которая достигала в среднем (пока еще нет точных выводов) до 1000 фунт. на 1 куб. дюйм. На этом, по нашему мнению, и должно остановиться.

Следует при этом заметить, что вопрос о методах определения твердости рафинада должен быть еще тщательно разработан нашими техническими силами при содействии научно-исследовательских кафедр. Неточность применяемых приборов для испытания с одной стороны, с другой—отсутствие столь необходимой для сравнимости результатов стандартизации, как методов отбора проб, так и самого способа испытания, ведет к значительной путанице в этом вопросе. Во всяком случае, попытки заменить испытание твердости определением только его плотности едва ли следует признать правильными. Мы знаем, что плотность прессованного рафинада при его меньшей пористости значительно больше. Проф. К. Смоленский [2]) дает, например, такие данные относительно некоторых сортов рафинада:

	удельн. вес.	Пористость.
рубленный головной	1.270	18.7%
прессованный	1.353	13.3

Между тем, наш потребитель не одобряет прессованного рафинада, считая его со своей точки зрения „мягким“, так как он менее сопротивляется разгрызанию при питье „в прикуску“. [3]) Очевидно, здесь имеет значение не только сопротивление сжатию и раздроблению, но и сопротивление расколу, что связано со степенью цементирования кристаллов засушиваемым в рафинаде заливочным клерсом. В прессованном сахаре это цементирование меньше, в головном оно больше и придает излому его так называемый „ледянистый“ вид.

Большее или меньшее наличие засушенного заливочного клерса в рафинаде приводить нас к суждению о *процентном содержании влаги в рафинаде* вообще. Вопрос этот не менее сложен, чем вопрос об определении его твердости и на практике представляет не мало затруднений. Какой *процент влаги* в рафинаде надо *считать нормальным* и допустимым.

При суждении о качестве рафинада с таким вопросом приходится часто сталкиваться на практике. Ответить же на него не так просто, поскольку, во

---

[1]) См. изданные за эти годы обзоры: А. Рейсер. Сахаро-рафинадная кампания 1923/1924 г., Химико-технические результаты. Тоже и за 1922/1923 г.

[2]) См. Зик. II, вып. 1, 1925 г. стр. 26.

[3]) Представители кооперативов на заседаниях Совета съездов торговли и промышленности (в Киеве) категорически заявляли, что их не страшит повышение цены на 10—20 коп. на 1 пуде лишь бы рафинад был твердый и соответствовал требованиям и вкусам потребителя, который ради этого охотно пойдет на переплату $^1/_4$—$^1/_2$ коп. на фунте.

первых, под понятие „рафинад“ подводится потребителями самые разнообразные сорта его (кондитерский, прессованный, кусковой, головные сорта и т. д.), имеющие различные, в отношении содержания влаги, нормы; во вторых, эти самые нормы мало изучены и не стандартизированы. Когда речь идет о головном рафинаде и производных из него сортах, вопрос о предельном допустимом в нем содержании влаги будет один,—посколько в нем засушено клерса больше, чем в других сортах. В отношении кускового литого рафинада Дикса, Аданта и т. д., при относительно меньшей их твердости, процентное содержание влаги будет иное, также как и для литого прессованного или не прессованного.

Все эти вопросы влажности и гигроскопичности рафинада, также как его твердость, в виду высокого практического интереса надлежит подвергнуть всестороннему исследованию.

То обстоятельство, что при наших химико-технических учетах мы наталкиваемся на неизвестно откуда происходящий „плюс—сахар“, как это имело место на 2 рафзаводах в рафкампанию 1924/25 г., указывает, что в наших исследованиях состава, главным образом, рафинада (а также и сахпеска и других продуктов) не все обстоит благополучно. Еще М. К. Васильев в своих трудах настойчиво обращал внимание на то, что общепринятое мнение о том, что головной рафинад содержит влаги не больше, чем сахпесок, т. е. около 0,15—0,20%, неправильно; он находил в рафинаде содержание влаги 0,5—0,6% и мы склонны думать, на основании наших наблюдений, что для головного рафинада эти цифры будут более-менее нормальными, при которых он еще не показывает видимых ощутительных признаков отсырения; так называемая цементация заливочным клерсом есть, как нам кажется, явление иного порядка, отличное от простого пропитывания и засушивания клерса в рафинаде. В связи с некоторыми вторичными процессами кристаллизации, условия которых различны, когда они имеют место внутри в плотной массе целой головы, или в разрубленных из нее кусках, или в сортах менее твердых (кусковые и т. д.), содержание влаги в рафинаде будет сильно колебаться.

Ориентировочно, быть может, пока нет более точных данных, мы считали бы правильным указать, как более или менее нормальные, такие цифры:

для головных сортов — около 0,40 — 0,55%
„ кусковых „ — „ 0,25 — 0,30%
„ лит. прессов. и прессован. 0,15 — 0,25%

Вопросы о допустимом нормальном содержании влаги в рафинаде, о нормах усушки и вообще о причинах отсырения имеют серьезное практическое значение; они связаны вообще с вопросом об условиях хранения рафинада в наших складах.

Недостаточность помещений большинства наших упаковочных, где рафинад не успевает охладиться до температуры его дальнейшего хранения в складах, общеизвестна. Столь же общеизвестна еще большая недостаточность наших складов, дающая себя теперь больше чувствовать, чем в довоенное время, когда имелись обширные помещения на многочисленных торговых базах, куда отправляли рафинад из заводов.

Отсутствие достаточных складочных помещений приводит в современных условиях весьма часто к тому, что рафинад, выпущенный из завода с нормальным содержанием влаги, в дальнейшем подвергается порче.

В связи с таким создавшимся положением о рациональном хранении рафинада в наших современных недостаточных складочных помещениях, в коих еще далеко не всюду восстановлено отопление, где оно имелось, трудно говорить. Большей частью, рафинад приходится складывать сплошными массами, нередко в 10—12 рядов, так что не только о рациональном отоплении складов, но и о мало-мальски сносной вентиляции почти не приходится думать. Строительство же новых складочных помещений в связи с теми финансовыми затруднениями, которые мы сейчас испытываем, также затормозилось.

Вопросы хранения рафинада еще больше осложняются, когда рафинад попадает на торговые базы кооперативов или самого Сахаротреста, где неудовлетворительность и теснота помещения дают себя знать еще больше; помимо того, не соблюдаются и другие элементарные правила хранения. Так, например, на одном крупном складе нам пришлось недавно натолкнуться на такое явление: в складе был сделан большой запас рафинада, затем по мере прибытия новых партий рафинада их ради экономии по выгрузке, отправляли, исполняя наряды, прямо из прибывающих вагонов в разные места назначения, а около 20000 пудов рафинада оставалось больше года лежать в плохом сыром помещении, где этот рафинад приходилось много раз перебирать и высушивать, отбрасывать мелочь, пересыпать в другие мешки и т. д., что обходилось тоже в немалую копейку.

Белизна рафинада служить гарантией его чистоты. Это чувствует потребитель. Но и не рядовому обывателю, а специалисту-рафинеру желтоватый оттенок рафинада внушает подозрение: неизвестно, без дальнейшего исследования, что служит причиной этого желтоватого или темноватого оттенка, есть ли это результат прижигания сиропа или утфеля при варке, результат ли плохой или недостаточной фильтрации сиропов или же недобела рафинада на светлых сушках или же, наконец, причина лежит только в качестве ультрамарина, либо в его недостаточной даче.

Поскольку принципы работы на наших рафзаводах сохраняются те же, что и до войны, когда мы умели на наших верстатах делать хорошего качества рафинад, такая же возможность сохранилась и для настоящего времени, ибо оборудование тех рафзаводов, которые уже восстановлены и действуют, находится в порядке. Вместе с тем, должно заметить в отношении качественного состава работников рафинадного дела, что пока еще рафзаводы пользуются тем резервом, какой представляют наши бездействующие заводы, кадров наших квалифицированных работников, как высших, так и низших категорий еще хватает. Но этот резерв уже начинает изсякать и нужно уже очень и очень думать о новой смене, чтобы не оказаться в дальнейшем в этом отношении в тяжелом положении.

Итак, если в отношении цвета иногда раздаются нарекания, гораздо, впрочем, меньшие, чем в отношении твердости и влажности рафинада, то причины лежат, по нашему мнению, почти исключительно в качестве ультрамарина.

Конечно, поддержание нашей советской красочной промышленности во всех отношениях крайне желательно и необходимо. И, может быть, для многих надобностей некоторых других отраслей промышленности (текстильной и т. п.) или для обыденных житейских надобностей (для стирки белья, разных покрасок и проч.),—наш русский ультрамарин уже в достаточной мере пригоден, но в отношении к рафинадной промышленности, где ультрамарин применяется в качестве тончайшего подцвета в ничтожных количествах (около 0,0002—0,0003%), единодушное мнение, кажется, всех наших специалистов сходится на том, что русский ультрамарин еще очень не удовлетворителен в этом отношении, и если всего на всего требуется при нашей теперешней продукции рафинада (около 30 — 40 миллионов пудов) около 750 — 1000 пудов ультрамарина, то нет оснований ради ненарушения принципа поддержки нашего красочного производства подвергать риску прочую продукцию многих десятков миллионов пудов рафинада. Едва ли при этом могут играть роль, в виду столь относительно небольших количеств ультрамарина, соображения финансового свойства, если принять во внимание лишь разницу между ценою русского и заграничного ультрамарина, а также и то, что плохого ультрамарина приходится давать в полтора-два раза больше, и потому он едва ли вообще обходится дешевле.

Вопрос об улучшении качества продукции, если взять его широко, соприкасается со всеми факторами производства: тут и повышение техники, улучшение производственной организации и повышение квалификации рабочей

силы. Однако, не отрицая, конечно, что все эти общетехнические факторы несомненно также ведут между прочим и к повышению качества продукции, нельзя не признать, что в каждом производстве есть и определенная ближайшая связь между известными специфическими факторами, которые имеют непосредственное влияние на те или иные кардинальные качественные признаки данной продукции. Мы пытались наметить, конечно очень бегло, в этом кратком очерке эту зависимость между качеством рафинада и причинами, его обусловливающими.

Остается в заключение этого очерка отметить влияние на качество рафинада еще одного основного фактора, о котором мы до сих пор не говорили,— это влияние качества сахпеска, поступающего в рафзаводы на переработку. Здесь мы отметим то, что нам уже приходилось не раз констатировать в наших годовых отчетах о рафпроизводстве: на рафзаводы направляются худшие пески; лучшие пески, минуя рафзаводы, естественно, поступают непосредственно на рынок. Среди же тех 60—70% всей продукции свеклосахарного производства, какая поступает на рафинировку, качество сахпесков неравномерно; около 1/4 — 1/3 всех сахпесков, поступавших за последние 2—3 года на рафзаводы, не удовлетворяет нормам инструкции Сахаротреста и требует скидки большей той нормальной—около 0,25%, какая допускалась в довоенное время. А так как на рафинировку, как мы уже отмечали, поступает около 60—70% всех производимых сахпесков, то в общем счете получается весьма внушительная цифра дефектного сахара. Хотя в среднем выводе хорошие качества двух третей хороших сахпесков покрывают дефекты остальной трети плохих, но при рафинировании приходится иметь дело не с отвлеченными „средними“ сахпесками, а с реальными. И потому, когда попадаются дефектные сахпески, то рафзаводы испытывают значительные затруднения.

Конечно, в конце концов из плохих песков, как из сахара сырца, можно получить хороший рафинад, но это достигается ценой больших усилий и затраты денег и времени на их переработку. Когда же рафзаводы по недосмотру, или по недостатку времени не принимают особых мер (усиление фильтраций, изменение условий колерования, иногда афинация и т. п.), то в результате качество рафинада страдает.

Наряду с этим здесь, быть-может, уместно было бы еще упомянуть об одном, так сказать, внутреннем моменте, который иногда влияет на ухудшение качества рафинада. Варка так называемого полурафинада производится либо из рафинадного сиропа с усиленной добавкой белой патоки и пробеленных подлумповых песков, либо исключительно из белой патоки и подлумповых песков. Не останавливаясь здесь на вопросе, поскольку выгодно варить полурафинад вообще, мы здесь отметим, что некоторые рафзаводы вместо того, чтобы выпускать этот полурафинад, имеющий более матовый цвет и меньшую твердость, отдельно, как особый сорт, практикуют подмешивание его при ручной колке к I сорту. Мы считали бы такое подмешивание едва ли допустимым и бесцельным. Публика разбирается, в конце концов, в качестве такого рафинада, как в качестве других пищевых и вкусовых продуктов, не прибегая ни к каким анализам. Мы видим, что потребитель различает букет вина, вкус того или иного ректификата спирта, того или иного сорта табаку, пива и т. п.; точно так же относительно качества рафинада, особенно смакуя его „в прикуску“, рынок, не разбираясь в причинах, все же отмечает рафинад такого то завода, как „плохой“. Портить свою „марку“ едва ли следует, с какой бы точки зрения не подходить.

Резюмируя все вышесказанное, мы приходим к таким выводам:

1) Твердость рафинада должно в современных условиях держать в пределах не меньше 900—1000 фунт. на 1 куб. дюйм.

2) Методы определения твердости и самого отбора проб для этой цели должны быть уточнены и стандартизированы.

3) Нормы содержания влажности для разных сортов рафинада должны

быть научно проверены. Ориентировочно можно отметить, как средние нормы для головных сортов около 0,40% с отклонениями в ту или иную сторону на 0,05%. Тоже для литых кусковых около 25 и прессованных способов около 0,20%.

4) Должны быть приняты меры к упорядочению складочного хозяйства, как самих рафзаводов, так и торговых баз. К числу таковых мер относятся: расширение помещений, рационально устроенное отопление и вентиляция.

5) В отношении цвета рафинада, кроме обычных мер, ведущих к тщательному правильному ведению процессов рафинирования, должны быть предприняты специальные шаги к снабжению рафзаводов заграничным ультрамарином испытанных лучших марок.

6) В отношении поступающих для рафинировки сахпесков должны быть приняты меры к поднятию их качества. Методы отбора проб должны быть стандартизированы, а нормы оценки сахпесков пересмотрены.

(Получена редакцией 15 января 1927 г.)

Химическая очистка соков.

М. Я. Дегтяр.

Переживаемые нами экономические затруднения несколько уменьшают темп индустриализации страны, ставя более или менее интенсивное проведение ее в зависимость от социалистического накопления путем режима экономии с тем, чтобы полученные таким образом средства вложить в дело индустриализации.

Отсюда понятно, что улучшение и рационализация нашего производства есть важный момент в нашей повседневной работе, ибо только путем поднятия уровня нашей техники мы сможем повысить и производительность труда и качество продукции при одновременном снижении себестоимости единицы вырабатываемого предприятием продукта.

Наша сахарная промышленность представляет чрезвычайно благодарную почву пытливому уму сахарозаводских техников в деле улучшения и рационализации процессов производства.

Одним из основных условий хорошей работы является возможно быстрое продвижение соков по заводскому верстату, ибо, чем скорее перерабатываются сока, тем они лучше, а продолжительное пребывание их на отдельных станциях, в частности на сатурациях, число которых на некоторых заводах достигает четырех, имеет своим следствием увеличение вязкости и цветности утфелей, затруднение работы пробельной станции, понижение выхода и качества сахара со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Пробуждение интереса к вопросу рационализации химической очистки свекловичных соков является вполне своевременным, а помещенная в № 34 Бюллетеня Сахаротреста в порядке обсуждения статья М. И. Зоузаль: „Работа с одной сатурацией и сульфитацией“ обязывает нас поделиться собранными нами наблюдениями над работой трех заводов, применявших неодинаковые методы химической очистки, причем работа одного из заводов приближается по методу очистки к описанной в упомянутой статье М. И. Зоузаль.

Из литературных источников нам известно, что химические процессы, протекающие на дефеко-сатурации, весьма сложны, и несмотря на целый ряд опытов по изучению означенных процессов вопросы химизма очистки соков продолжают оставаться открытыми. Станции химической очистки, представляя огромный интерес в практике свеклосахарных заводов, ставят перед нами огромной важности проблемы.

В результате обработки на дефекации сырого диффузионного сока из-

вестью мы имеем образование растворимого моносахарата кальция и, в известных случаях, нерастворимого углеизвесткового сахарата.

Насыщая сатурационным газом, содержащим углекислоту, дефекованный сок до слабо-щелочной реакции фильтрата 0,035-0,045% CaO, мы имеем налицо реакцию разложения моносахарата кальция, при которой наблюдавшаяся в связанном состоянии сахароза становится свободной, поддающейся извлечению путем кристаллизации, а избыток гидрата окиси кальция переходит в углекальциевую соль, являющуюся главной составной частью удаляемой фильтр-прессной грязи. Одновременно, при ведении до столь низких пределов насыщения дефекованного сока углекислотой, наступает полное разложение и углеизвесткового сахарата.

В условиях же работы на I сатурации с высокими щелочностями—0,10—0,12% CaO, остающийся неразложенным углеизвестковый сахарат вызывает понижение доброкачественности сока, плохую работу фильтр-прессов, требует усиленной промывки грязи, дает повышенные потери сахара в грязи.

В условиях нашей заводской практики весь процесс химической очистки завершается в двух, чаще в трех углекислых сатурациях и, кроме того, еще в одной дополнительной химической обработке полусиропа или сиропа сернистым ангидридом—сульфитации, причем дозировка извести производится в больших количествах 1,5—2,0—2,5% в дефекационных котлах и в незначительном размере 0,3—0,5% на второй сатурации. Очень часто практикуется добавление незначительных количеств извести в мерники диффузионного сока в размере 0,10—0,25%.

Дача небольшого количества извести на второй сатурации и расчленение процесса сатурации на несколько приемов ставит себе задачей получение соков с равномерным содержанием растворенной в соках извести. Такой способ работы получил у нас права гражданства и держится весьма прочно, несмотря на целый ряд опытных данных и лабораторного характера и проведенных в работе заводского масштаба, говорящих за возможность сокращения до трех (вместе с сульфитацией) и даже до двух станций химической очистки, при условии, конечно, тщательности работы.

Claassen в своем руководстве считает, что вторичное прибавление извести на второй сатурации совершенно бесцельно, так как растворенного в соках первой сатурации количества извести вполне достаточно, чтобы при господствующих на последующих станциях высоких температурах шло дальнейшее разложение несахаров.

Переходя к объекту наших наблюдений над работой рассматриваемых заводов—Н, К и С мы предварительно приведем схему работы их, а дальше и результаты производства, базируясь как на цифрах окончательных отчетов, так и на наших исследованиях и наблюдениях.

Завод Н.—Схема является наиболее распространенной, типичной, присущей большинству наших заводов. Сущность ее: диффузия при температуре 75—80°, в мерники добавляется незначительное количество извести—0,10%, подогрев сока в скоротечных решоферах до 85°, дефекация периодическая в двух котлах, дача извести 1¾—2% с помощью мерника Черни-Штольц, первая сатурация непрерывная, подогрев сока в решофере до 97°, фильтр-прессы, механические фильтры Прокша, вторая сатурация непрерывная, дача извести 0,5% с помощью специального приспособления, описанного в Бюллетене Сахаротреста за 1926 г. № 1 (33) стр. 102 [1]), подогрев сока в решофере 95°,

[1]) Не считая предложенный инж. С. Н. Хайс и А. К. Пищик прибор для дачи извести на II сат. идеальным, так как он все же не является автоматом, подающим известь по мере поступления сока, и не освобождает нас от влияния „доброй воли“ сатуратчика, не будучи сторонником добавления извести на II сатурацию вообще,—мы, имея возможность наблюдать в минувшее производство работу описанного приспособления, из чувства справедливости, вопреки критике М. И. Зоузаль в Бюл. Сахаротреста № 35 стр. 49, должны отметить вполне хорошую и ровную работу данного приборчика.

фильтр-прессы, механические фильтры Прокша, третья углекислая, как и обе предыдущих, сатурация (в последней трети производства применялся сернистый ангидрид), механические фильтры Прокша, аускохер, механические фильтры Прокша, выпарка—О, I, II и III корп., четвертая сатурация-сульфитация, механические фильтры Прокша, IV корп. выпарки, механические фильтры Прокша и приемник перед вакуум-аппаратами.

Белая патока (лучший оттек от I утфеля) уваривается с утфелем I кр., утфель II кр. фугуется без промывки нагретой кормовой патокой, а роспуск желтого сахара направляется на вторую сатурацию.

Завод К.—Схема его имеет незначительные отклонения от предыдущей: дефекация в двух непрерывного действия котлах, дача извести на вторую сатурацию помощью хорошо работающего автомата, приводимого в действие движением поступающего сока, третья сатурация углекислая, между III и IV корпусами выпарки механические фильтры Прокша (без предшествующей сульфитации), после выпарки механических фильтров нет.

При фуговке утфеля II кр. применяется промывка нагретой патокой; раствор желтого сахара поступает в приемники сиропа перед вакуум-аппаратами.

Завод С.—Схема работы завода С значительно отличается от схемы двух предыдущих заводов, причем существенное различие является результатом переустройства в ремонт 1925 года: дефекация непрерывная в трех котлах (переделано в минувший ремонт из периодической), дача извести с помощью обычного мерника, первая сатурация периодическая с нагревом сока после насыщения в котлах же (решофера нет), механическая фильтрация после первых фильтр-прессов отсутствует, вторая сатурация (известь абсолютно не добавляется, непрерывная в двух котлах—в первом сок сатурируется, во втором подогревается (решофера нет), вторые фильтр-прессы наряжены бумажным холстом, механические фильтры (третья сатурация в минувший ремонт устранена), дальше, как и в заводах Н и К—аускохер, механические фильтры и выпарка — I, II корпус, третья сатурация—сульфитация полусиропа, также механические фильтры Прокша, III и IV корпус выпарки и приемник сиропа перед вакуум-аппаратами (без механических фильтров после выпарки).

Белая патока, как и в заводах Н и К, уваривается с утфелем I кр., а раствор желтого сахара поступает в полусироп (третья сатурация—сульфитация) для совместной с ним обработки сернистым ангидридом.

Из приведенного сравнительного описания мы можем констатировать, что наиболее сложную схему работы имеет завд Н, наиболее простую завод С, срединное положение занимает завод К.

Попробуем привести сравнительную таблицу результатов работы заводов по материалам окончательных химико-технических отчетов (см. табл. 1).

Что же касается качества белого песка, то, в силу того, что пески рассматриваемых заводов поступали на рафинировку на Краснозвездинский рафинадный завод, нам представилась возможность систематически производить подробные исследования, результаты которых сводятся к следующему:

Пески завода С квалифицировались, как лучшие пески из песков пятнадцати свеклосахарных заводов, сдававших свою продукцию на рафинировку.

Пески завода Н и К рассматривались, как пески плохого качества.

Интересно отметить то обстоятельство, что в кампанию 1924/25 г. пески завода С, несмотря на существующую дополнительную сатурацию, явля-

---

В предупреждение забивания форсунки, подающая известь труба ведет свое начало от верхней части общего для I и II сатурации приемника—мешалки (число оборотов 5—6 в минуту) известкового молока, причем означенная часть к тому же ограждена еще и вставным ситом. Песок же и комочки, очевидно, в силу закона Стокса (см. Б. С. № 35 стр. 35), путем свободного падения собираются в нижней части приемника, откуда вместе с известковым молоком трубой поступают в мерник Черни-Штольц и дальше в котлы дефекации.

Таблица 1.

ЗАВОДЫ		Н.	К.	С.
Продолжительность производства . . .	сут.	112,66	91,16	107,26
Сколько раз была выварка		2	2	1
% сахара в свекле		15.40	16,40	15,87
% сока с свекле		92,8	92.1	93,3
Сок нормальный	дб.	86,0	87,1	85.6
„ диффузионный	„	88.2	88,6	83,0
% диф. сока по весу свеклы		102,6	106,8	104,9
Потери: жом		0,504	0,495	0,495
вода		0.276	0,264	0,288
грязь I		0,152	0,138	0,220
„ II		0,035	0,035	0,018
Сок I сатурации: Дб.		91,06	91, 1	90,8
Щелочность		0,07	0,06	0,068
„ II „ Бр.		17,96	14.6	14.7
Дб.		91,98	91,8	91.7
Щелочность		0,05	0 03	0,03
„ III „ Дб.		92,19	91,9	—
Щелочность		0,03	0,007	—
Полусироп: [1]) Бр.		49,15	—	40,6
Дб.		92,4	—	91,9
Щелочность		0,01	0,02	0,02
Колеровка: Бр.		50.0	65,0	47,8
Дб.		92,8	91,5	92,7
Сироп густой: Бр.		63,1	60,8	62,8
Дб.		92,3	92,4	92,6
Щелочность		0,02	0,026	0,018
Утфель I кр.: Бр.		93.5	94,4	94,8
Дб.		91,7	92,2	91,7
Оттеки его: I Дб.		80,8	80,8	81.0
II Дб.		87,7	84,6	86,1
Утфель II кр.: Дб.		80.0	81,0.	80,8
Желтый сахар: Бр.		97,64	98,39	98,7
Дб.		95,5	94,7	94.9
Кормовая патока: % по весу свеклы . . .		3.27	2,73	3,15
Сх. „ „		1,708	1,407	1,556
Дб.		62,8	61,5	62,4
Выход бел. сах. % по весу свеклы . . .		12,13	13.54	12,60
Коэффициент завода		78,77	82,50	79,41
Потери общие		3,27	2,864	3,267
Эффекты очистки: Диф.		22,3	17,6	22,6
I сат.		23,7	21,7	25,9
II сат.		—	1,9	3,3
Остальные		13.9	23,9	9,0
Суммарно		59,9	65,1	60,8
Расход материалов:				
Угля по весу свеклы		7,40	8,90	8,55
Известняка по весу свеклы		5,06	6,62	6,09
Холста ф-пр. мт. (1000 м.ц.) . . .		7,39	6,20	2,16
„ бумажн. „		2,59	3,4	6,01

[1]) Заводы: Н—IIIкор., С—IIкор.

лись плохими песками, пески завода Н, как в эту кампанию, так и в кампанию 1924/25 г., невзирая на наличие четырех сатураций, квалифицировались, как пески плохого качества.

Анализируя цифровой материал таблицы 1, мы видим, что завод Н в сравнении с заводом С (со сложной и упрощенной схемой очистки) не имеет никаких преимуществ, наоборот, если возьмем выход кормовой патоки и потери в ней сахара, то завод Н—имеет 3,27% патоки и потерь сахара 1,708%, в то время, как завод С—3,15% патоки и 1,556% потерь сахара, а если возьмем коэффициенты заводов, то для завода Н он тоже ниже (78,77 против 79,41).

Несколько особняком стоит завод К, имеющий более сахаристую и доброкачественную свеклу, давший меньший выход кормовой патоки и более высокий коэффициент завода.

Эффект очистки на I и II сатурациях для завода С выше, чем на остальных заводах; суммарный эффект очистки для завода С выше, чем для завода Н.

Коснувшись расхода рабсилы и некоторых материалов, мы должны отметить, что очевидность говорит за то, что сокращение числа станций сатураций ведет к сокращению обслуживающего персонала, работа на второй сатурации без дачи извести ведет к сокращению расхода углекислого кальция, облегчает работу фильтрационной станции, ведя к уменьшению расхода холста, сокращает путь движения соков к конечной станции, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Если же мы перейдем к рассмотрению качественной стороны продукции заводов, то в то время, когда заводы Н и К дают пески с низкой поляризацией, повышенным содержанием несахара и цветности, требующими скидки в 0,29 и 0,37% по весу принятого песка, в отношении песка завода С Краснозвездинским рафзаводом поднимался вопрос о премирования завода за песок, являющийся песком исключительно высокого качества.

Принимая во внимание, что одни доброкачественности соков и продуктов не могут характеризовать степень химической очистки их, ставящей себе целью получение максимального выхода белого сахара высокого качества, подтверждение чему мы видим в работе рассматриваемых заводов, мы сделали попытку определения цветности всех соков и продуктов, взятых единовременно, не без основания полагая, что цветность, в особенности продуктов с одинаковой доброкачественностью, является главным критерием оценки качества исследуемого продукта.

Намеченное исследование полностью нам удалось сделать лишь на заводах К и С (см. табл. 2).

Сравнивая последовательно цветности обоих заводов, мы с первых же станций видим более высокую окраску соков завода К, причем цветность сока второй сатурации подтверждает то мнение, что главная химическая очистка имеет место на первой сатурации и что для уменьшения цветности соков, очевидно, на второй сатурации предпочтительнее применение сернистого ангидрида.

Дальше, при выпаривании мы наблюдаем некоторое увеличение окраски для обоих заводов и затем, после густого сиропа, цветность которого для завода К показана до прибавления колеровки, вводимой непосредственно в сиропные приемники перед вакуум-аппаратами, мы видим резкое различие: колеровка—для завода К—263,36, для завода С—96,8, утф. I кр.—для завода К—171,0, для завода С—87,3, белая патока—для завода К—171,0, для завода С—95,3. Очевидно, приходится сделать заключение, что высокая цветность последующих продуктов (начиная с утфеля 1 кр.) завода К, по срав-

Цветность в единицах Штаммера на 100 част. сахара. *Таблица 2.*

ПРОДУКТЫ	Завод К.	Завод С.
Сок I сатурации	21,37	17,34
„ II „	21,76	18.52
„ III „	35,04	—
Жидкий сироп	44,02	31,84
Густой сироп	46,75	44,60
Колеровка	263,36	96,8
Утфель I кр. до раскачки	171,0	87,3
„ „ „ после „	262,5	92,10
Зеленая патока	281,5	188,6
Белая „	171,0	95,3
Утфель II кр. до раскачки	543,0	392,1
„ „ после „	714,0	—
Желтый сахар	91,9	48,52
Кормовая патока	1487,5	1160,0

нению с таковым завода С, происходит от колеровки и белой патоки, вводимых в утфель 1 кр.

И таблица II говорит о более правильной в смысле химической очистки соков работе завода С. Интересно отметить, что работа данного завода несколько похожа по своей схеме на работу Браиловского сахарного завода [1]) и остается сделать еще один шаг, чтобы еще ее упростить, согласно рекомендуемой М. И. Зоузаль схеме, ведя насыщение углекислотой на первой сатурации до 0,035—0,045% CaO, обработку же сока второй сатурации вести сернистым ангидридом.

Что же касается использования возвратов, то раствор желтого сахара вводить в густой сироп перед его фильтрацией, которой должен предшествовать нагрев, а белую патоку непосредственно в вакуум-аппарат, отнюдь не на вторую сатурацию.

В нашей практике, в кампанию 1913/14 г., на Чупаховском сахарном заводе, с целью улучшения работы фильтр-прессной станции, мы вели насыщение сока на первой сатурации до щелочности фильтрата 0,035-0,04% CaO, при чем сока получались легко фильтрующиеся „с искрой", грязь легко отдавала сахар при меньшем количестве промоев, пропускная способность фильтр-прессной станции сильно увеличилась и лишь, в случаях снижения щелочности до 0,025 и ниже, наблюдалось потемнение соков, влиявшее на цвет песка.

Объяснение факту потемнения сатурационных соков в случае сильного снижения щелочности мы находим в работах профессора М. Д. Зуева (Дефекация и сатурация, стр. 364), отметившего, что красящие вещества свеклы обладают слабо выраженной кислотной функцией, солеобразные известковые соединения которых разлагаются даже столь малоактивной кислотой, как угольная, причем минимального количества красящих веществ достаточно для придания такому соку темной окраски. И все же, несмотря на окраску соков, подобное явление, по свидетельству профессора Зуева, не влечет за собой столь отрицательных последствий, как в случае получения сока с высокой щелочностью.

С целью установления грани снижения щелочности не ниже предела, за которым идет уже разложение солеобразных известковых соединений красящих веществ и начинается потемнение сока, можно рекомендовать для повсе-

[1]) Б. 1926 г. № 2 (34) стр. 65. „Работа с одной сатурацией и сульфитацией"

дневной лабораторной практики с целью химико-технического контроля работы станций химической очистки соков, начиная с дефекации и кончая белым сахаром и кормовой патокой, применение столь простого и в то же время незаменимого прибора, как колориметр Штаммера, простота обращения, быстрота и легкость работы с которым позволяют производить большое количество наблюдений.

—

В заключение нашей статьи мы позволим себе привести ту схему химической очистки соков и переработки продуктов свеклосахарного производства, которая, нам кажется, при тщательном проведении работы, даст высокого качества белый сахар при значительных сбережениях, являющихся следствием сокращения числа процессов и упрощения методов работы.

Завод С, при сохранении существующей схемы работы, легко может при помощи незначительного переоборудования вести работу и по предлагаемой схеме. Помимо незначительности переоборудования за заводом С имеется еще и то преимущество, что на данном заводе со всей тщательностью, граничащей с педантизмом, выполняются задания, распоряжения и инструкции руководящего технического персонала. Постановка химико-технического контроля на данном заводе, увязка работы лаборатории завода с работой завода могут быть названы образцовыми.

Схема работы: Не говоря о необходимости получения чистой, без мязги, стружки и быстрой, без перегрева, работы диффузии, последняя должна иметь хорошую ловушку, обеспечивающую полное задерживание пульпы. Добавление извести к сырому соку в мерники производить в незначительных количествах и то лишь, когда сок имеет сильно кислую реакцию. Как известно, при щелочной реакции створаживания белков не происходит. Подогрев сока, как обычно до 85-88°. Дефекация должна быть непрерывной, а точной работе мерников известкового молока необходимо уделять больше, чем практикуется, внимания. Насыщение сока первой сатурации должно вестись до щелочности 0,035-0,045% CaO, подогрев до температуры 95-97°, фильтрация только через фильтр-прессы, без механических фильтров. Насыщение сока второй сатурации—сульфитации (без добавления извести) сернистым ангидридом до содержания извести 0,01-0,015% CaO, подогрев до 95-97°, фильтрация через механические фильтры, кипятильник, фильтрация через механические фильтры, подогрев в решофере, обогреваемом парами О-к., и выпарка: 0, I, II, III и IV-го корпуса. Сборник для подогрева густого сиропа, куда поступает и раствор желтого сахара (причем расколерование последнего должно вестись при температуре 90-95°), механические фильтры и приемники перед вакуум-аппаратами. В случае получения густых, трудно поддающихся фильтрации сиропов, что обычно имеет место в начале производства или после очистки выпарки, фильтрации подвергать сироп III-го корпуса, куда, конечно, в то время предпочтительнее вводить и раствор желтого сахара. Белая патока (второй лучший оттек утф. I кр.) уваривается непосредственно в вакуум-аппарате в последней трети вари аппарата.

Заканчивая, мы полностью присоединимся к пожеланию, высказанному М. И. Зоузаль в упоминаемой нами работе, чтобы разбираемый упрощенный способ очистки соков был осуществлен на ряде заводов с целью выявления возможности и желательности широкого применения его в нашей сахарозаводской практике.

(Получена редакцией 29 октября 1926 г.)

Оплата ремонтно-монтажных работ на сахарных заводах.

Инж. Г. С. Беркман.

Переход к сдельщине на сахзаводах еще не решен окончательно, несмотря на то, что ее введение рекомендовано два года тому назад. До сих пор мы не имеем твердо установленного мнения, какому способу оплаты труда—повременному или сдельному—следует отдать предпочтение. Мы можем встретить заводы, которые чередуют системы оплаты работ, т.-е. один год сдают работы, применяя повременную оплату, а в следующий сезон—сдельную. Чем объяснить такое колебание при решении столь большого и серьезного вопроса? По нашему мнению, затруднения в вопросе о выборе системы оплаты труда происходят вследствие трудности нормирования работ на сахарных заводах. В условиях ремонта сахзавода нам приходится поручать выполнение работ следующим категориям рабочих: слесарям, токарям, медникам, котельщикам, плотникам и кузнецам. Попытаемся выяснить характер и объем выполняемых ими работ, и насколько эти работы поддаются техническому нормированию.

Слесарные работы заключаются в ремонте машин и аппаратов, т. е. в разборке и чистке их, шлифовке и шабровке частей, сборке и установке их на место. Эти работы хотя и повторяются ежегодно, но отличаются каждый раз объемом, т. е. зависят от степени изношенности аппарата и количества сменяемых частей. Нормирование этих работ путем хронометража требует большого труда и в результате не даст необходимого материала для точной расценки в дальнейшем аналогичных работ. Мы не говорим о новых установках, которые производятся редко и почти не повторяются, и где очень трудно установить даже приблизительную норму затраты труда.

Токарные работы легко поддаются нормированию при массовом производстве; работы же на сахзаводе не могут быть отнесены по своему характеру к массовому производству. За время ремонта приходится обрабатывать сравнительно большое количество моделей, при чем одинаковые модели редко повторяются, и, таким образом, нормировать время, необходимое для каждой модели, не представляется возможным. Приходится давать приблизительные нормы, объединяя разные части по признакам величины обрабатываемой поверхности и материала (сталь, железо, чугун, медь и т. п.). Подобный метод технического нормирования далек от совершенства и потому дает резкие колебания размеров приработка в отдельные дни. Нами учитывались токарные работы N-ского сахзавода, и произведенная работа была расценена по нормам, принятым на трех заводах. Произведя все подсчеты, мы получили следующую картину (см. табл. 1).

Таблица 1.

Средний приработок в % по нормам заводов			Колебание приработка за отдельн. дни по нормам заводов					
A	B	C	A		B		C	
16	54	84	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
			— 52	+ 181	— 68	+ 206	— 66	+ 408

Приведенные данные указывают на чрезвычайную пестроту в установлении норм выработки, следствием чего является неодинаковая оплата труда за равноценные работы на разных заводах. Резкие колебания приработков подтверждают наше мнение о неточности подобных норм.

Котельные и медницкие работы также не носят массового характера и потому с трудом поддаются нормированию. Нам приходилось наблюдать, что одноименные работы давали при одинаковых расценках резко отличавшиеся между собой приработки, например, клепка заклепок. Это можно объяснить тем, что в одном случае при небольшой работе подготовка к ней, т. е. установка подмостей и горна, резко отражались на общей затрате рабочего времени, а в другом случае при крупной работе подготовительные операции составляли незначительную часть всего времени, затраченного на выполнение всей работы. Кузнечные и плотницкие работы носят, главным образом, характер мелких работ и починок, и установление для них точных норм зачастую невозможно или связано с большими затруднениями.

Итак, мы приходим к следующему заключению: *часть работ в ремонтный период сахзаводов не поддается точному техническому нормированию и в этом, по нашему мнению, причина медленного внедрения сдельных работ.* Необходимо работы, установление норм выработки для которых затруднительно или невозможно, сдавать по методу оплаты, который бы стимулировал повышение производительности труда и одновременно регулировал размеры приработка, когда они будут ненормально высоки вследствие неправильно установленной нормы выработки.

Удобной и целесообразной при сдаче вышеуказанных работ может служить выработанная нами система.

Прежде чем приступить к изложению сущности системы, необходимо выяснить два основных момента, которые составляют основу метода: 1) определить, какой приработок можно считать предельно-нормальным, т. е. приработок, являющийся следствием повышения интенсивности труда, в противовес приработку, который является следствием неправильной нормы, и 2) приблизительно установить возможный предел ошибок при установлении норм выработки.

Вопрос о выборе предельно-нормального приработка трудно уложить в определенные границы, ибо, как фактор субъективный, он может колебаться довольно резко. По личному опыту мы считаем, что вполне достаточно взять эту величину в интервале 65—70%. Для удобства дальнейших подсчетов возьмем эту цифру равной 66,66%. Затем необходимо установить, какова может быть предельная ошибка при определении норм выработки, т. е. во сколько раз время, фактически затраченное на работу, будет меньше назначенного времени. Примем эту цифру, на основании опытных данных, равной пяти. Необходимо оговориться, что принятые нами величины предельно-нормального приработка и минимально затрачиваемого времени являются условными и могут быть взяты иными в зависимости от размеров приработков, практикующихся на заводе.

Для разбора системы оплаты приведем следующий пример. На выполнение некоторой работы ориентировочно назначено 100 человеко-часов, затрачено же на исполнение ее 60 ч.ч., т. е. 60% от нормы; приработок 66,66%. Согласно нашего условия приработок считается предельно-нормальным и, следовательно, рабочий получает плату за 100 ч.ч., причем такую же плату он получил бы при затрате времени в интервале 60—100 ч.ч. Теперь допустим, что на той же работе им затрачено 40 ч.ч., т. е. приработок составит 150%; такой приработок, по нашему мнению, есть результат неправильно установленной нормы. Какой же дать приработок в данном случае? Если мы остановимся на предельно-нормальном приработке в 66,66%, который соответствует затрате времени в 60% от заданной нормы, то у работающего не будет стимула для повышения производительности выше этой нормы, даже если таковое будет возможно вследствие тех или иных причин. Ясно, что в данном случае необходимо повышение приработка сверх 66,66%. Выше мы допустили, что минимальная затрата времени от назначенной нормы может составить 20%, а при предельно-нормальном приработке затрата времени

составит 60% нормы, таким образом, мы получаем интервал затраты времени от 60 до 20% от нормы, в пределах коего необходимо ввести поправочный коэффициент приработка. Условимся, что при затрате времени в 20% от нормы мы будем выплачивать 100% приработка. Тогда получается для приработков сверх предельно-нормального интервал от 100 до 66,66%, равный 33,34%. Таким образом, мы получаем, что промежутку между предельно-нормально затрачиваемым временем и временем, затрачиваемым благодаря ошибочным нормам в 40%, будет соответствовать увеличение приработка на 33,34%. Отсюда делаем следующее заключение: при уменьшении затраты времени ниже 60% от нормы каждому проценту времени будет соответствовать увеличение приработка на 33,34 : 40, равное 0,8335%. Последняя цифра и будет тем поправочным коэффициентом, который мы будем вводить при затрате времени меньше нормального, согласно наших рассуждений, или, иначе говоря, поправочный коэффициент будет регулировать размеры приработка в тех случаях, когда мы ошибемся при определении нормы затраты рабочего времени. Возвратимся к нашему примеру и определим размер приработка. Затрачено времени 40% от нормы, *следовательно, приработок будет равен предельно-нормальному плюс произведение поправочного коэффициента на разность в процентах между затраченным временем и предельно-нормальной затратой времени,* т. е.

$$66{,}66 + (60 - 40)\,0{,}8335 = 83{,}33\%.$$

Для удобства при рассчетах мы составили таблицу (см. таб. 2), пользуясь которой можно определять величину приработка, зная процент затраченного на работу времени.

Таблица 2.

Затрата времени в % от нормы	Приработок в %	Затрата времени в % от нормы	Приработок в %	Затрата времени в % от нормы	Приработок в %	Затрата времени в % от нормы	Приработок в %	Затрата времени в % от нормы	Приработок в %
59	67,5	51	74,2	43	80,9	35	87,5	27	94,2
58	68,3	50	75,0	42	81,7	34	88,3	26	95,0
57	69,2	49	75,8	41	82,5	33	89,2	25	95,8
56	70,0	48	76,7	40	83,3	32	90,0	24	96,7
55	70,8	47	77,5	39	84,2	31	90,8	23	97,5
54	71,7	46	78,3	38	85,0	30	91,2	22	98,3
53	72,5	45	79,2	37	85,8	29	92,5	21	99,2
52	73,3	44	80,0	36	86,7	28	93,3	20	100,0

Пользование таблицей при оплате работы сокращает вычисления. Например, рабочий затратил на выполнение работы 40 часов, по нашим ориентировочным нормам предположено 80 часов; следовательно, он выполнил работу затратив 50% времени от нормы. По таблице видим, что ему следует уплатить 75% приработка. В таблице даны затраты времени от 60 до 20%, так как мы условились, что при затрате времени свыше 60% от нормы рабочий получает свой приработок полностью, ниже 20% от нормы затрата времени не может опускаться, так как это предел возможных ошибок при определении ориентировочных норм.

Выше мы указывали, что выбор предельно-нормального и максимального приработков, а также возможного предела ошибки при определении норм выработки, как факторов чисто субъективных и зависящих от местных условий работы, довольно затруднителен, а потому не исключена возможность многих вариантов при их подборе. Постараемся вывести общую формулу, пользование которой дало бы возможность определять рассчетную формулу при всевозможных выбранных величинах предельно-нормального и максимального приработков, а также предела ошибок при определении норм.

Как сказано выше, приработок по нашей системе равен предельно-нормальному плюс произведение поправочного коэффициента на разность в процентах между затраченным временем и предельно-нормальной затратой. Написав это выражение в буквенных обозначениях, получим следующее:

$$A = \left[\frac{100 - B}{B}\right] 100 + \frac{C - \left[\frac{100 - B}{B}\right] 100}{B - E} \cdot [B - Д] \ldots (1)$$

где А—приработок,

В—предельно-нормальная затрата времени,

С—максимальный приработок, допускаемый нами,

Д—переменная величина в интервале между предельно-нормальной и минимально возможной затратой времени в процентах от нормы,

Е—минимально возможная затрата времени в процентах от нормы.

Поясним пользование формулой примером, для чего выведем рассчетную формулу, задавшись следующими данными:

В равно 60, т. е. при затрате на работу времени от 100 до 60% ориентировочной нормы рабочему выплачивается приработок полностью, при затрате же времени меньше 60% приработок регулируется нашей формулой.

С равно 100, т. е. максимальному приработку, который мы будем выплачивать.

Е равно 20, т. е. минимальной затрате времени в % нормы, возможной при ошибочной норме.

Д переменная величина при рассчете, в данном случае она будет находиться в интервале от 60 до 20.

Подставив эти данные в общую формулу, получим следующее:

$$A = \left[\frac{100 - 60}{60}\right] 100 + \frac{100 - \left[\frac{100 - 60}{60}\right] 100}{60 - 20} [60 - Д]$$

Произведя в последнем выражении необходимые сокращения, получим следующую рассчетную формулу $A = 116{,}67 - 0{,}8335\ D$.

Это выражение удобно для подсчета приработков при интервале затраты времени от 60 до 20% и максимально выплачиваемом приработке в 100%. Пользуясь формулой (1), мы можем выводить расчетные формулы приработков при любых заданных интервалах затраты времени.

Возьмем другой пример и выведем для него расчетную формулу. Пусть $B = 65$, $C = 100$, $E = 15$. Подставив в формулу (1) наши данные, получим следующее выражение:

$$A = \left[\frac{100 - 65}{65}\right] 100 + \frac{100 - \left[\frac{100 - 65}{65}\right] 100}{65 - 15} [65 - Д]$$

или произведя необходимые сокращения получим $A = 114{,}077 - 0{,}938\ D$.

По последней формуле мы можем подсчитывать приработки при интервале затраты времени от 65 до 15% и максимально выплачиваемом приработке в 100%.

Покончив с выводом расчетной формулы, посмотрим, какие преимущества дает нам пользование предложенной выше системой, и в каких случаях необходимо ее применять. Как мы указывали, на сахзаводах встречаются работы, которые почти не поддаются предварительной точной оценке необходимой затраты рабсилы. Обыкновенно в таких случаях, чтобы не впасть в ошибку, сдающий работу предпочитает сдать работу с повременной оплатой труда.

Фитопатологический бюллетень

на 20—VII—1927 г.

Лаборатории сырья Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности.

[Сведения дали: В. Муравьев—Мироновка — 15—VII; В. Шевченко Б.-Церковь — 10—VII; К. О. С. Хо. С.—сводка П. Саввинского на 20—VII.].

Свекла. *Cercospora beticola* Sacc. на посевах— Б. Церковь единичные пятна отмечены 6—VII; Мироновка в 1-й декаде—то-же; на высадках—в Б. Церкви—довольно часто, пораженность выражается единицей по 5-й балльной шкале.

Phyllosticta Betae Oud. Б. Церковь на нижних листьях высадков; в Мироновке на свекле 1-го года единично.

Мозаика. В Б. Церкви на посевах не значительное количество; на номерах колективного сортоиспытания мозаичные растения в редких случаях (0,5%).

Бактериоз. В Мироновке на высадках 10,5%.

Пшеница. *Puccinia triticina* Erikss. В Б. Церкви на влагалищах единичные уредо и телейто, поражение незначительное; в Мироновке оценивается 1—3 по Вав.

Puccinia graminis Pers. в Мироновке отмечается единицей по Вав.

Почернение колосковых чешуй в Мироновке и Тальном—единичные случаи.

Ячмень. *Puccinia Simplex* (Körn.) Eriks. et Henn. В Носовке 4—VII отмечается уредо, охват 100% растений.

Puccinia glumarum (Smdt) Eriks et. Henn. В Носовке 4—VII охват всех 100%.

Овес. *Puccinia coronifera* Kleb. В Мироновке 1—2 по Вав.; в Б. Церкви 2—3 балла по Вав.; в Носовке 4—VII и в Киеве на Бат. Горе 13—VII отдельные пустулки уредоспор.

Puccinia graminis Pers. В Мироновке и Б. Церкви единица по Вав.

Просо. *пятнистость листьев* в Мироновке поражение слабое и до средняго.

Кукуруза. *Ustilago Zeae* (Beckmann). Unger. Чарторыя 11—13—VII 1% растений, начало появления болезни.

Горох. *Ascochyta Pisi* Lib. Мироновский район—в Григоровке отмечается сильное развивитие, а в Малой Виске среднее; в Б. Церкви наростания явления не наблюдается; в Киеве на Бат. Горе 13—VII охват от 3 до 50% растений в слабой степени.

Uromyces Pisi De Bary. В Б. Церкви болезнь наростает,—достигает 2—3 баллов по Вав., Киев, Бат. Гора 13—VII отмечается охват 100% растений; поражен преимущественно 2 ярус; 3 ярус имеет засыхающие листья; смена уредо телейтоспорами на 10 и 25%; поражение местами слабое—местами сильное, переход на стебли.

Erysiphe communis (Wallr.) Grev. В Б. Церкви слабо; в Киеве Бат. Гора 13—VII охват 100% растений в слабой степени.

Чечевица. *Uromyces Viciae—Craccae* Const. Г. Муха из Чарторыи прислал образчики, на которых оказался грибок во II и III (0/010) стадии; на 18—VII уредо почти нацело вытеснены телейтоспорами. На чечевице указан также Ur. Fabae. В Б. Церкви отмечается ржавчина в единичных случаях—интересно установить вид (у *U. Fabae.*—телейтоспоры гладкие, у *Ur. V. Cr.* продольно бороздчатые).

Клевер. *Кускута.* Чарторыя—сильное наростание явления—14—VII—19,1% площади.

Erysiphe Communis (Wallr.) Grev. Киев Бат. Гора—15—VII в стадии *Oidium*, конидии вполне развиты, значительное число растений (Степаненко).

Лупин. *Uromyces.* Киев, Бат. Гора 13—VII не значительное поражение.

*Erysiphe Communis (*Wallr.*)* Grev. Киев, Бат. Гора 13—VII, в незначительной степени.

Конский боб. *Uromyces Fabae (*Pers.*)* De Bary Чарторыя 16 VII уредо, начало появления.

Эспарсет. *Ramularia Onobrychidis* All. Носовка на крестьянских посевах 4—VII поражены листья средняго яруса по несколько много на каждом растений, охват 100% растений.

Картофель. *Hypochnus Solani* Prill. et Del. Киев, Бат. Гора 13—VII—первое нахожденее.

Cersospora Concors. Sacc. Носовка 4—VII самые нижние листья у большинства растений.

Alternaria Solani Sorauer Носовка 2 и 4—VII на нижних листьях единично.

Чорная ножка. Носовка 4—VII охвачено 2,5%.

Скручивание листьев. Мироновка единичные экземпляры.

1927. VII. 20. *Г. Неводовский.*

Київськ. Окрліт № 01359. Друк. КПІ. Зам. 1182—1500.

Фитопатологический бюллетень

на 20—VIII—1927 г.

Лаборатории сырья Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности.

[Сведения дали: С. С. У. (Мироновский и Льговский пункт за 3/3—VII, Уманский, Б.-Церковский, Винницкий за 1/3—VIII; К. О. Сх. Ос.—сводка на 20—VIII].

Свекла. *Cercospora beticola* Sacc. В Мироновке 3/3—VII поражено до 33%,—единичные пятна. В Виннице (С. С. У.) высадки на 90—95% растений в слабой степени, на посевной свекле 32—80% (С. С. У.) и до 100% в очень слабой степени (К. О. С.). В Б.-Церкви отмечено неравномерное развитие по разным участкам: под лесом и в лесу 2,5 балла, началось отмирание листьев; на открытых участках грибок только начинает появляться в заметных количествах.

Phoma Betae Frank. На высадках в Теткино до 1,5 балла за 2/3—VII, в Виннице (С. С. У.) 65—75% с силой 0,5—1 балл; на посевной свекле все пункты отмечают в очень слабой степени.

Мозаика. На высадках в Виннице (С. С. У.) за 2/3—VII—5—6% за 1/3—VIII—12%; на посевной свекле в Виннице 2/3—VII—3—4%, 1/3—VIII в зависимости от удаленности от высадков 2 и до 74%; та-же зависимость подтверждается и в Б.-Церкви, на колективном сортосравнении от 0,5 до 3—4%. В Мироновке за 3/3—VII отмечается 10%, в Верхнячке по наблюдениям над 25 сортами за 2/3—VII—0,38% (0—1,3) и за 1/3—VIII—0,59% (0—1,3). В Теткино по данным за 2/3—VII некоторые чистые линии поражены на 100%, поражено вегетативное размножение. Во Льгове на 2/3—VII отмечено 3%.

Бугорчатость черешков. В Мироновке в 3/3—VII—39%, в Малой Виске 10%.

Дырчатая пятнистость. В Мироновке слабо, в Виннице (С. С. У.) в 2/3—VII, заметны лишь следы прежних повреждений.

Hypochnus Sp. В. Шевченко из Б.-Церкви за 2/3—VII отмечает этот грибок на нижних частях листовых черешков, а на недоразвитых растеньицах покрывается и листовая пластинка. Как и *Hypochnus Solani* Prill. et Del. он образует налет. На свекле отмечался *H. basicola* Rostr. (Zeitschr. f. Pflanz.-Kr. XVI (1906) 213—214). Факт заслуживает внимания, как впервые отмечаемый у нас. *H. basicola* отмечается так же и на высадках моркови. (O. Kirchner 1923 г. 298 стр.).

Рожь. *Claviceps purpurea* Tul. В бюллетене на 10—VII, стр. 9 вкралась неточность. Высокий % спорыньи наблюдался на Мокиевском опытном поле при условии неодновременного созревания растений на блюдцах злостных солонцов. Такие очаги имели до 1 метра, отмечены случаи в 50% зараженных растений, (5, 6, 14, 50, а в среднем 19%). На рядом стоящих созревших растениях спорыньи не было.

Горох. *Uromyces Pisi* De Bary. Льгов на 2/3—VII 3 балла по Вавилову. Киев—Бат. Гора 21—VII, отмечен охват всех 100% растений; переход к III стадии на 50%; сила поражения вариирует от слабой, 1—7 пустулок на кв. сант., до 25—40 пустулок на кв. сант., что равно 2—3 по Вав.

Фасоль. *Бактериоз.* Винница (С. С. У.) охват всех 100% с силой 2,5; 12—VIII (К. С. О.) охват 100%, засыхание листьев. Киев, Бат. Гора 6—VIII отмечает другой характер бактериоза,—пятна бурые сухие (= *Bacillus leguminiperda* v. Oven?), требуется проверка факта.

Вика. *Uromyces Fabae* (Pers.) De Bary. Киев, Бат. Гора 5—VIII, II стадия, единичные пустулки, охват 20%.

Oidium. Бат. Гора 5—VIII, охвачено все 100% растений, занято 90% листовой поверхности.

Клевер. *Erysiphe communis* (Wallr) Grev. В Мироновке 3/3—VII оценен в 2—3 по Вавилову. В Киеве на Бат. Горе 9—VIII на клеверах 1-го года охват 75% растений при 50% листовой площади.

Uromyces Trifolii (Hedw. f.) Lév. Во Льгове за 3/3—VII отмечается появление грибка; в Носовке 10—VIII единичные листья, охват до 50% растений; в Чарторые 2—VIII—II стадия в слабой степени, охват 25% растений.

Gloeosporium caulivorum Kirchn. В Носовке наростание является 30—VII —8%,—1—VIII—11%,—5—VIII—12% и 10—VIII—15%.

Macrosporium sarciniforme Cav. В Носовке 10—VIII на посевах 1926 г. нижние и средние листья поражены на 50—80% верхние единично, охват всех 100% растений.

Cercospora Sp. В Носовке 10—VIII в значительной степени отмечается на посевах 1926 года; на посевах этого года охвачена половина растений и в более слабой степени. Установить вид грибка трудно, необходим более обильный гербарный матерьял и дальнейшие наблюдения.

Polythrincium Trifolii Kze. Носовка 10—VIII, поражено 50% листьев, охвачено 50% растений.

Кускута. Винница (К. О. С.) 27—VII,—75 кв. метров на 8 десятин (0,1% площади).

Люцерна *Pseudopeziza Medicaginis* Sacc. Носовка 9—VIII, посев 1926 г., после 1-го укоса оставленный на семена, поражены все растения и охвачены все листья, а на участках после 3-го укоса—единичные листья на отдельных растениях. Посев 1927 г. семенами полтавской люцерны охвачен на все 100%, пражены нижние листья на 100% средние на 50%, верхние свободны. Винница (С. С. У.) отмечает охват 100%, с силой поражения в 2—2,5. Чарторыя 2—VIII, поражена большая часть листьев, охват 50%. Умань (К. О. С.) 25—VII второй укос,—нижние и часть средних листьев осыпались, оставшиеся средние поражены на 13%, верхние на 4%. Киев, Бат. Гора 9—VIII—на французской люц. единичные пятна охват 50%, посев первого года.

Macrosporium Medicaginis Cug. Носовка 9—VIII. Посев 1926 г., туркестанская поражена вся, нижняя листья на 100 средние на 30—40%, полтавская того же посева охвачена вся, но сила поражения слабая—единичные листья. Посев 1927 г.—у туркестанской нижние и средние листья все, верхние единичные, охват—все 100%; полтавская—единично.

Pleosphaerulina Briosiana Poll. Носовка 20—VII—не зрелые, но сформировавшиеся сумки, 9—VIII—в сумках вполне сформировавшиеся споры, перитециев мало, всюду вместе с *Macrosporium*.

Ascochyta Sp. Носовка 9—VIII на пятнах с *Macrosporium* на ряде образцов; пикниды с обильными в большинстве одноклетными спорами; грибок требует дальнейшего изучения. Охвачено до 100%, нижние листья поражены на 100%, средние разно—на 10, 50, 70%.

Uromyces striatus Schröt. Киев, Бат. Гора, II стадия, отдельные пустулки, охват до 50%, у туркестанской более интенсивное поражение и охват 100%; Во Львове оценен в 1 балл.

Cercospora Medicaginis El. et. Ev. Вторично отмечен в Мироновке в 3/8—VII, поражение незначительное (Сравн. Глобино стр. 6).

Конский боб. *Uromyces Fabae* (Pers.) De Bary. Чарторыя 2—VIII, II и III стадия, листья поражены на 14,—стебли на 8%; охват—все растения. Б.-Церковь. 12—VIII, повреждение достигает 2—3 по Вавилову.

Бактериоз. В Б.-Церкви 12—VIII повреждены листья, стебли и плоды. Болезнь охватила в колекционном питомнике почти все образцы бобов. С особой силой повреждены образцы азиатских бобов.

Донник. *Erysiphe communis* (Wallr.) Grev. Винница (С. С. У.) 1/3—VIII охвачено 10—12%, поражяние 0,5—1.

Peronospora Trifoliorum De Bary. Винница (С. С. У.) поражено 8—9% в слабой степени.

Лупин. *Фузариоз.* Радом. 29—VII и 10—VIII поражение в среднем 20—25% растений (есть участки с 2% и с 45%).

Картофель. *Phytophthora infestans* De Bary. Носовка VII—29, единичные растения, но встречаются участки и с 20—30%, 11—VIII, охват до 70—80% на поздних посевах. В Б.-Церкви 27—VII—поражено 2% растений. Винница (К. О. С.) в зависимости от сорта: сильно пораженные—80%, средние—50% растений.

Cercospora concors Sacc. В Носовке 11—VIII отмечен охват всех растений, но в различной степени поражения. Винница (К. О. С.) 11—VIII отмечает первое появление на крестьянских полях.

Alternaria Solani Sorauer. В Носовке 11—VIII охвачены все растения.

1927—VIII—22. *Г. Неводовский.*

Київськ. Окріт № 01776. Друк. КПІ. Зам. № 1237—1500.

Фитопатологический бюллетень

на 1—IX—1927 г.

Лаборатории сырья Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности.

[Сведения дали: С. С. У. (Мироновский пункт за 1/3—VII, Винницкий, Верхнячский, Б.-Церковский, Льговский за 2/2—VIII; К. О. Сх. Ос.—сводка на 1—IX].

Свекла. *Cercospora beticola* Sacc. Верхнячка сообщает, что в июле грибка было очень мало и шло постепенное наростание, в первую декаду VII силу развития можно считать меньше 0,5. Б.-Церковь,—положение то-же: в затененных местах, под лесом, у обсаженных дорог 2 балла (40% поврежденной листоповерхности) на открытых местах 0,4 балла (8% листоповерхности); учет грибка в соседних экономиях дал также низкую степень заражения от 0,3 до 0,6 балла. В Мироновке в 1/3—VII сила поражения оценена 1 баллом, в Малой Виске 1—2. В Виннице (С. С. У.) сила поражения оценена 0,5—1 балла; К. О. С. отмечает, что наростание болезни 18—VIII не замечается. Более сильное развитие отмечено Льговским пунктом на высадках 3 балла—и преждевременное засыхание листьев, на посевной свекле коллективного сортоиспытания 2—3 балла, усыхание нижних и частично средних листьев. Из Хмелинецкого сах. завода сообщают 22—VII, что наиболее сильное поражение выразилось в охвате 75-80% растений при частичном отмирании листьев на участках с бессменной культурой (М. Речной). Сопоставляя все данныя на конец VIII, можно думать, что массовой угрозы от *Cercospora* нет.

Phoma Betae Frank. В Мироновке 1/3—VIII до 5% и в М. Виске до 2,5% в слабой степени; в Виннице редко и в слабой степени, во Льгове на высадках главным образом на нижних и средних листьях; на посевной свекле слабее на нижних листьях,—изредка на средних. В Киеве Бат.-Гора отмечает охват 80% растений, но поражены только нижние листья с единичными пятнами.

Peronospora Schachtii Fusck. В Верхнячке в конце июля развивался довольно быстро, не смотря на то, что больные растения выкапывались,—а оставшиеся опрыскивались. С наступлением сухой погоды развитие грибка приостановилось.

Мозаика. Во Льгове отмечается 19,5% вблизи высадок; в Мироновке 20%; в М. Виске 1—5; в Винице (С. С. У.) от 25 до 80. Яркую картину зависимости заражения посевной свеклы от высадок отмечает В. Шевченко в посевах Шамраевского комбината, где высадок хозяйственного посева почти нет и где поэтому были изолировано высеяны высадки селекционные в трех разных экономиях в свекловичных клиньях. Предварительный осмотр показал, что вблизи высадок свекла поражена на 100%, а саженей за 50—100 нельзя найти пораженного бурака. В Верхнячке и Ивановке—в этом отношении картина пестрая, хотя общая тенденция к уменьшению заражения в зависимости от удаленности намечается.

Бугорчатость черешков. В Мироновке в 1/3—VIII уменьшение поражения до 20-30% пораженных растений, сила поражения в 1 балл; в М. Виски поражено 65% растений с силой в 2 балла.

Общее пожелтение посевной свеклы отмечается в Мироновке и Малое Виске в 1 балл в Мироновском комбинате в сильной степени—объясняется предшествующей засухой.

Побурение центральных сосудистых пучков в Мироновке—единичные случаи.

Пшеница. На обмолоченной пшенице в Б.-Церкви (С. С. У.) замечено почернение зародышей повидимому бактериального происхождения. Сильно почернелых—3,4%, мало почернелых—10,8%, нормальных—85,8%.

Фасоль. *Бактериоз*. Киев, Бат. Гора 13—VIII и 19—VIII—охват всех 100%; площадь листьев поражена на 50%, стеблей до 10% (от 1 до 15), плодов до 15% (от 10 до 30). Выделяется сорт Мичиганка—листьев 5, стеблей и плодов 1 процент. В Виннице (С. С. У.) охват 75-90% растений с силой 2—1,5.

Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn. Киев, Бат. Гора 19—VIII отмечает охват 60% растений, в среднем на плоде 2 язвы, но максимальная цифра 23 язвы на плоде. Чарторыя 26—VIII—отмечает охват 25% растений с ясно выраженными язвами.

Uromyces appendiculatus (Pers) Lév. Чарторыя 27—VIII II и III (80%) стадия, охвачено 5% растений.

Фузариоз. Винница (К. О. С.) охвачено 20% (листья?).

Клевер. *Gloeosporium caulivorum* Kirchn. В Носовке отмечается нарастание явления,—на зараженных рядках надломанных черешков 15—VIII было 8, 9, 10 проц., а 20—VIII на тех же рядках 11, 12, 17 процентов.

Люцерна. *Pseudopeziza Medicaginis* Sacc. Носовка 20—VIII. Охват 100%, поражение слабее к верхним листьях, в верхнем ярусе поражены только более старые.

Macrosporium Medicaginis Cug. Носовка 20—VIII единичные листья среднего яруса, охват 90%.

Uromyces striatus Schröt. Носовка 20—VIII, охват 100% нижние и средние поражены на 100%, верхние на 50% площади.

Лупин. *Фузариоз*. Винница (К. О. С.) листья на половину осыпались, признаки болезни стушевались.

Эспарцет. *Uromyces Onobrychidis* (Desm). Lev. В Мироновке 1 балл; в Виннице (С. С. У.) охват 100% с силой 1—2,5 балла.

Ramularia Onobrychidis All. Винница (С. С. У.), охват 20% с силой 0,5 балла, Мироновка 1 балл.

Чечевица. *Ржавчина*. В Малой Виске охвачено 100% растений с силой 1—2 балла (какой вид *Uromyces*?)

Картофель. *Phytophthora infestans* De Bary. Носовка 15—VIII, охват 100% на низких крестьянских участках 50—70% листьев, 1—5 пятен на лист с 20—VIII стало замечаться усыхание. На опытном поле охват около 50%,—единичные листья. В Виннице (К. О. С.) 18—VIII в небольшом количестве на всех участках.

Cercospora concors Sacc. Киев, Бат. Гора 11—VIII охват 100% растений, около 9% поверхности листьев (нижние 15 верхние 4%); в Носовке 20—VIII отмечается с силой 5—10 пятен на лист.

Alternaria Solani Sorauer. Носовка 20—VII охвачено 100% растений, и 100% листьев 1—2 пятна на лист; Киев, Бат. Гора охват 100% растений поражено в среднем 16% поверхности листьев (верхний ярус 12, нижний 21).

1927—IX—2. *Г. Неводовский.*

Київськ. Окріт № 01989. Друк. КПІ. Зам. № 1271—1500.

Фитопатологический бюллетень

на 10—IX—1927 г.

Лаборатории сырья Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности.

[Сведения дали: С. С. У. сводка по Мироновскому пункту и данные о мозаике по Верхнячскому пункту за 2/3 VIII; К.О.С.Х.О.С.—сводка на 10—IX].

Свекла. *Cercospora beticola* Sacc. В Мироновке и Малой Виске за 2/3—VIII охват всех 100% растений, но пораженных листьев меньше 10%.

Phoma Betae Frank. В Мироновке 1% пораженных растений;—в Малой Виске до 40% растений при 3% пораженных листьев.

Мозаика. В Мироновке замечается наростание явления: за 2/3—VIII отмечено 68-86% пораженных растений. В Верхнячке в результате осмотра 25 сортов: отсутствует на 9 сортах наивысший % пораженных 1,15%, среднее для 25 сортов—0,4%.

Бугорчатость черешков. В Мироновке до 51% растений, в М.-Виске до 40% растений при 6% пораженных листьев.

Клевер. *Erysiphe communis* (Wallr.) Grev. В Киеве на Бат. Горе 25—VIII на разных участках охвачено 3—100% растений, поражено от 25 до 100% площади листьев; в Виннице (К. О. С.) 1—IX в очень незначительной степени, преимущественно на стеблях.

Uromyces Trifolii (Hedw. f.) Lév. В Умани (К. О. С.) 16—VIII охвачено 100%, но в слабой степени, тоже а Виннице 1—IX,—поражены преимущественно стебли.

Peronospora Trifoliorum De Bary. В Умани (К. О. С.) 17 и 26—VIII поражение доросло с 10 до 80% пораженных растений, охвачена половина листьев, болезнь размещается по полю равномерно.

Macrosporium Sarciniforme Cav. В Умани (К. О. С.) 16—VIII—поражено до 4% площади листьев, охвачено 60—80% растений.

Люцерна. *Пятнистость.* Под таким названием в Носовке отмечается ряд явлений, на глаз не различимых *(Ascochyta, Pleosphaerulina);* на образчике от 22—VIII обнаружено несколько пятен с *Cercospora.* Sp. Отмечается опадение листьев под влиянием всего комплекса явлений; кроме засухи здесь видную роль играют *Pseudopeziza* и *Macrosporium* (сравн. прежние бюл.).

Uromyces Striatus Schröt. Киев, Бат. Гора 25—VIII на сортоиспытании охвачено от 100 до 50%, поражены преимущ. средние и нижние листья с охватом 15—20% площади листа.

Peronospora Trifolierum Dc Bary. На Бат. Горе, молоденькие растения первого года, поражение довольно сильное, но охват незначительный—единичные растения.

Cercospora Medicaginis El. et Ev. В Мироновке в слабой степени. Единичные пятна отмечены в Носовке; интересно произвести сравнение, хотя-бы по гербарным образцам.

Эспарсет. *Uromyces Onobrychidis* (Desm.) Lèv. В Киеве на Бат. Горе—25—VIII, единичные листья, охвачено до 30% растений, в такой же степени, в Умани и Мироновке.

Erysiphe communis (Wallr.) Grev. стадия *Oidium.* Киев, Бат. Гора 26—VIII, начало появления, 11—IX охвачено до 40% растений, пораженныя растения покрыты на 100%. В Мироновке в слабой степени.

Донник. *Cereospora* Sp. в Мироновке в небольшом количестве.

Картофель. В Носовке 19—VIII—отмечается *Verticillium albo - atrum,* отдельные участки поражены от 0,1% до 4%.

Alternaria Solani Sorauer. В Носовке на некоторых участках охватил 100% растений, поражены растения целиком.

1927—IX—12. *Г. Неводовский.*

Київськ. Окріт № 02182. Друк. КПІ. Зам. № 1285—1500.

При повременной оплате труда у работающего нет стимула к повышению производительности, следствием чего является увеличение стоимости работ для предприятия и понижение зарплаты рабочего по сравнению с оплатой по сдельной системе. Сдать же сдельно такие работы предприятие не решается, т. к. оно не может установить нормы затраты рабсилы. Выходом из положения, по нашему мнению, является расценка и сдача работ по предложенной нами системе. Допустим, что нам необходимо сдать некоторую работу, при чем время, необходимое для ее выполнения, нами ориентировочно принято 500 человеко-дней. Работу сдаем по вышепредложенной системе с расчетом по формуле A = 116,67 — 0,8335 D (последняя соответствует интервалу затраты времени от 60 до 20% заданной нормы и максимально выплачиваемому приработку в 100%). Пусть работа выполнена в 400 ч. д., т. е. затрачено 80% времени от нормы, в таком случае работающий получает плату за 500 ч. д., так как, по нашему условию, затрата времени от 60 до 100% заданной нормы происходит вследствие повышения интенсивности труда. Если же допустить, что работа выполнена в 250 ч. д., т. е. затрачено 50% времени от заданной нормы, в этом случае рабочему будет выплачен приработок в размере 75%, который получается при подсчете по формуле A = = 116,67 — 0,8335 D, согласно которой была сдана работа. Если же работа будет выполнена в 125 ч. д. т.-е. затрата времени составит 25% от нормы, то работающий получит приработок в размере 95,8% (расчет по той же формуле.

Если допустить, что повременная оплата рабочего составляет один рубль в день, то, подсчитав стоимость работы и дневной заработок рабочего при приведенных случаях, получим следующее (см. табл. 3):

Таблица 3.

Затрачено дней	Затрата времени в % от ориент. норм	Приработок в %	Стоимость работы в руб.	Дневной заработок рабочаго в руб.
500	100	0	500,00	1,00
250	50	75,0	437.50	1,75
125	25	95.8	244,75	1,958

Таким образом, мы видим, что сдача работ по этой системе в достаточной степени стимулирует повышение производительности труда и одновременно гарантирует предприятие от переплаты в случае неправильно установленной нормы.

Ново-Ивановский
сахзавод

(Получена редакцией 6 апреля 1927 г.).

Влияние содержания сахара в промоях на гашение извести и на фильтрацию соков.

Б. А. Ляско.

Вопрос этот поднимается нами в связи с вопросом о фильтрации соков первой сатурации. В числе причин плохой фильтрации на прессах I-й сатурации мы считаем существенной причиной наличие в известковом молоке неразгашенной извести. Последнее явление, по нашему наблюдению, имеет место при употреблении на гашение извести особенно сладких промоев. Таким образом, употребление на гашение извести промоев с большим содержанием сахара имеет следствием этого плохую фильтрацию на прессах I-й сатурации со всеми связанными с этим достаточно известными неприятными последствиями для работы завода. Это явление впервые отмечено было нами на Набутовском сахзаводе в 1924 году, что дало толчок для соответственных ла-

бораторных опытов и к разработке этого вопроса в целом. Для теоретического обоснования последнего обратимся к некоторым опытам И. Шнеля, опубликованным в его статье „О свойствах смешения дефекованных соков с заводскими“ (G. C. 1910 год). Из ряда приведенных интересных опытов и заключений цитируем некоторые, имеющие к данному вопросу непосредственное отношение:

Опыт I-й. — 11% раствор сахара дефекован 3% CaO и отфильтрован при 80°. Фильтрат имел 0,57% щелочности. Часть фильтрата была нейтрализована на фенолфталеин (на лакмус раствор продолжал иметь щелочную реакцию); часть нейтрализованного фильтрата была смешана с первоначальным. При 0,12% щелочности выделился обильный осадок.

Опыт 2-й. — Отфильтрованный дефекованный сок был смешан с чистым сахарным раствором той же концентрации; при 0,2% общей щелочности выделился осадок. Чем больше извести содержал дефекованный сок, тем обильнее был осадок.

Опыт 3-й. — При добавлении к диффузионному соку, нейтрализованному известью, отфильтрованного дефекованного сока, получается обильный хлопьевидный осадок. Наиболее интенсивная реакция наступает при 0,42% щелочности.

Опыт 4-й. — Отфильтрованный дефекованный сок с 0,59% щелочности при смешении с (отфильтрованным) сатурационным соком с 0,076% щелочности дает осадок при щелочности смеси 0,14% — 0,16%. То же происходит при смешении сатурационных соков разной щелочности.

Из этих опытов можно вывести общее заключение, что добавление к чистым сатурационным сокам соков с большим содержанием извести ведет к образованию осадков и часто амфорных (опыт 3).

Так как консистенция осадка имеет существеннейшее значение для фильтрации, то в этих целях очень важно определить, какого рода эти осадки, т. е. имеют ли они кристаллическое строение или аморфное и т. п. Условия образования (сравнительно низкая температура и т. п.) скорее всего говорят за то, что вышеупомянутые осадки имеют аморфный или мелко кристаллический характер, неблагоприятный для фильтрации. Вопрос этот еще очень слабо изучен. Опыты доктора Г. Брунс, опубликованные в 1906 г. в статье: „Об углекислом кальции в воде и соках“ (G. C.), в известной степени свидетельствуют, что осадки этого типа имеют именно аморфный характер, хотя он и не может этого подтвердить достаточно положительно.

Опыты И. Шнеля и Г. Брунс дают объяснение того известного из практики факта, что увеличение щелочности сатурационных соков—будь это вследствие того, что в сатурационные сока попадает неотгазованный сок через неплотность спускного вентиля или вследствие попадания в осадок неразгасившейся извести, которая гасится уже в прессах—всегда сопровождается плохой фильтрацией соков. При этом, согласно сказанному выше, очевидно, получается образование новых осадков, — вероятно аморфных — с выясненными выше последствиями. Наличие в осадках неразгасившейся извести может иметь различные причины. Часто это происходит тогда, когда из печи идет перепал, очень плохо и медленно гасящийся, так что окончание этой реакции значительно замедляется и может происходить уже в фильтр-прессах. То же происходит, как мы утверждаем, и вследствие плохого разгашивания извести при употреблении на гашение извести в Мике промоев с превосходящим известные пределы содержанием сахара; на это указывают нижеследующие опыты. Хотя опыты эти производились в лабораторной обстановке, тем не менее, по нашему мнению, они настолько характерны и убедительны, что безусловно нужно и можно перенести результаты их на заводскую работу.

Для опытов мы применяли — чтобы подойти к заводской практике—известь, полученную из заводской газовой печи. Опыты производились с гаше-

нием извести в одном случае чистой водой, а в другом случае с 8% сахарным раствором при различных температурах. Реакция производилась в обоих случаях в одинакового размера жестянных чашках, при употреблении во всех случаях кусочка однородной извести весом 20 грамм и 50 кб. см. той или иной жидкости. Начало реакции считалось с момента соприкосновения обоих компонентов; конец реакции определялся на глаз. Возможная в данном случае погрешность в известной степени маскируется большим количеством произведенных опытов и согласованностью их результатов. Скорость гашения определялась числом минут, потребных для полного окончания реакции в том и другом случае, при разных температурах. Результаты их помещены в таблицах 1 для воды и 2 для воды и 8% раствора сахара для параллельного их сравнивания.

Таблица 1.

№№ проб	Температура °Ц.																		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	Минут																			
1	60	36	28	20	16	12	9	5 1/2	3 3/4	3	3	2 3/4	2 1/2	2 1/2	1 3/4	1 3/4	1 1/2	1 1/2	1	1 1/4
2	38	25	18	13	9	6	4	3 3/4	2 1/2	2	1 3/4	1 3/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1	3/4	3/4	3/4	3/4
3	42	21	16	10	8	6	4	3	2	2	1 3/4	1	1	3/4	1 1/2	1	1 1/4	1 1/2	1/2	1/2
4	85	55	38	25	19	17	12	8	6	4	4	2 1/2	2 1/2	2 1/4	2 1/4	2 1/4	2	1 1/2	1	1 1/2
5	49	24	18	12	10	6	4	2 1/2	1 3/4	2	1	1	1 3/4	1	3/4	1	1	1	1	1/2
6	80	50	36	14	15	14	9	6 3/4	5	4	3 1/2	3	3	2 1/2	2 1/4	2	2	2	1 1/2	1 1/2
7	52	29	20	14	9	8	7	5	3	2 1/2	2	2	1 3/4	1 3/4	1 1/2	1 1/4	1 1/4	1/2	1	3/4
8	53	27	20	14	10	6	3	3	2	1 1/2	1 1/2	1	1 1/2	1 1/4	1 1/2	2 1/2	1 1/2	1 3/4	1 1/2	1 1/2
9	66	34	24	18	12	6	4	2	2	1 3/4	1 1/2	1	1	1	1/2	1/4	3/4	1	1	1/2
10	74	46	34	24	14	10	2	5	4	4	3	3	2 3/4	2 1/2	2 3/4	2	2	1 1/2	1 1/2	1 1/4
11	28	16	9	7	5	4	3	2	1 1/2	1 1/2	1	1	3/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1 1/2	1	1/2
12	33	22	12	9	6	4	4	3	2 1/2	1 3/4	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/4	1/4
Ср.	55	32	22	15	11	8	5 1/2	4	3	2 1/2	2	1 3/4	1 3/4	1 1/2	1 1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1	1

Таблица 2.

№№ пробы	Температура °Ц.																			
	10		20		30		40		50		60		70		80		90		100	
	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.	Вода	Сах. раст.
	Минут																			
1	44	86	28	37	15	21	8	12 1/2	5	7 1/2	2 1/2	4	1 3/4	2	1 1/4	1 1/2	1	1	3/4	3/4
2	35	54	19	29	10	17	6	11	3	6	2 3/4	4 1/2	2 1/2	2 1/2	1 1/2	2	3/4	1	1/2	1/2
3	36	44	22	30	10	16	7	10	3	5 1/2	1 3/4	2 1/2	1	1 1/2	3/4	1	3/4	1	1/2	1/2
4	26	51	17	29	7	14	4	7	2	4	1 1/2	2 3/4	1 1/2	2 1/4	1	1 1/4	1	1	1	1
5	35	60	24	35	12	16	5	9	2	4	1 1/2	2 1/2	1	1 1/2	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1	1
Ср.	35	59	20	32	10 1/2	17	6	10	3	5 1/2	2	3 1/4	1 1/2	2	1 1/4	1 1/2	1	1	3/4	3/4
Разница	24		12		6 1/2		4		2 1/2		1 1/4		1/2		1/4		0		0	

Из таблицы 1 видно, что реакция гашения ускоряется с увеличением температуры. Наглядно это изображено на диаграмме 1, где по оси абсцисс отложено время в минутах, а по оси ординат соответственные температуры. Как видно из кривой для воды, скорости реакции очень небольшие и медленно повышаются при температурах 5—40°; резко повышаются, начиная с температуры 40°, а с 55° до 100° идут почти параллельно оси ординат. Из таблицы 2 видно, что реакция гашения извести 8% сахарным раствором протекает значительно медленнее. Однако, при повышении температуры ре-

акции, разница эта уменьшается и при сравнительно высоких температурах скорости уже совпадают, начиная с 90°. Диаграмма 2 дает в минутах разницу скоростей при разных температурах. В пределах практических температур 30—70° она еще довольно заметна.

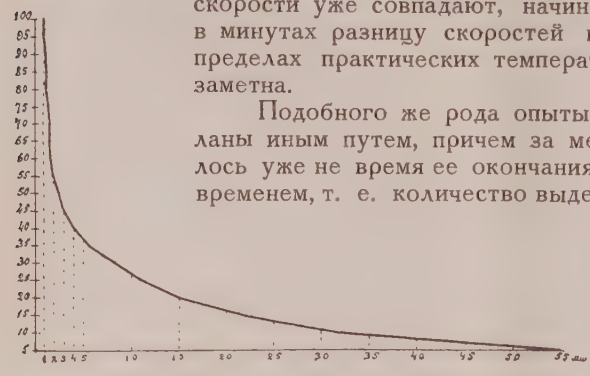


Диаграмма 1.

Подобного же рода опыты с той же целью были проделаны иным путем, причем за мерило скорости реакции бралось уже не время ее окончания, а интенсивность в связи со временем, т. е. количество выделяющегося при реакции тепла. Так как для опытов употреблялось в обоих случаях одно и то же количество порошкообразной извести, а именно 10 грамм, и одно и то же количество жидкости—50 кб. см. в химическом стаканчике одной и той же величины, при одинаковых условиях, то количество выделяющегося тепла, очевидно, прямо пропорционально повышению температуры вследствие реакции. За отсутствием в лаборатории калориметра опыты производились в двух одинаковой величины стаканчиках, обернутых, во избежание потери тепла, полотенцем; жидкость постоянно перемешивалась опущенным в смесь термометром, показания которого отмечались каждые 40 минут. Результаты этих опытов с чистой водой с одной стороны, и с 10% раствором сахара—с другой, помещены в таблице 3 и изображены графически на диаграмме 3, представляющей собой средние данные из 4-х опытов.

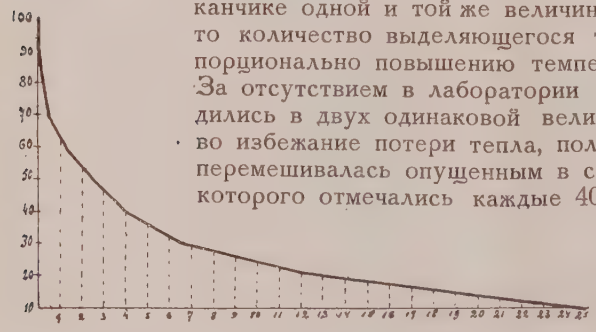


Диаграмма 2.

Из таблицы и диаграммы видно, что судя по выделению тепла процесс с водой начинается немного позднее, чем с 10% сахарным раствором, а именно, в первом случае повышение температуры началось только через 3—4 минуты, тогда как с сахарным раствором процесс идет довольно интенсивно—повышене с 16° до 30° почти тотчас-же. Однако, в дальнейшем картина резко меняется, для воды уже через 15 мин. температура резко повышается до 53° и затем резко падает, что указывает на быстрое окончание реакции. Для сахарного же раствора она остается почти стационарной в течение долгого сравнительно времени — 70 минут, и только затем начинает постепенно падать. Это показывает, что процесс продолжает протекать все время значительно медленно. Данные опыта показывают, что, в соответствии с теорией, соединение извести с саха-

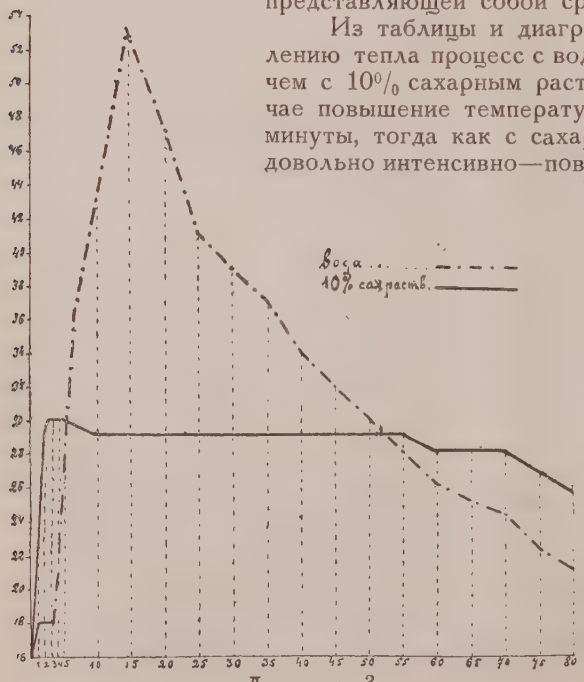


Диаграмма 3.

Таблица 3.

Время	10% сах. раств.	Вода	Время	10% сах. раств.	Вода	Время	10% сах. раств.	Вода	Время	10% сах. раств.	Вода
0 м. 40 с.	20	17	20 м. 40 с.	29	47	40 м. 40 с.	29	34	60 м. 40 с.	28	26
1 м. 20 с.	26	18	21 м. 20 с.	29	47	41 м. 20 с.	29	34	61 м. 20 с.	28	26
2 м.	29	18	22 м.	29	46	42 м.	29	33	62 м.	28	26
2 м. 40 с.	30	18	22 м. 40 с.	29	45	42 м. 40 с.	29	33	62 м. 40 с.	28	25
3 м. 20 с.	30	18	23 м. 20 с.	29	44	43 м. 20 с.	29	33	63 м. 20 с.	28	25
4 м.	30	19	24 м.	29	43	44 м.	29	32	64 м.	28	25
4 м. 40 с.	30	20	24 м. 40 с.	29	42	44 м. 40 с.	29	32	64 м. 40 с.	28	25
5 м. 20 с.	30	22	25 м. 20 с.	29	41	45 м. 20 с.	29	32	65 м. 20 с.	28	25
6 м.	30	26	26 м.	29	41	46 м	29	31	66 м.	28	25
6 м. 40 с.	30	29	26 м. 40 с.	29	41	46 м 40 с.	29	31	66 м. 40 с.	28	24
7 м. 20 с.	30	32	27 м. 20 с.	29	40	47 м. 20 с.	29	31	67 м. 20 с.	28	24
8 м.	30	34	28 м.	29	40	48 м.	29	30	68 м.	28	24
8 м. 40 с.	30	36	28 м. 40 с.	29	40	48 м. 40 с.	29	30	68 м. 40 с.	28	24
9 м. 20 с.	30	40	29 м. 20 с.	29	39	49 м. 20 с.	29	30	69 м. 20 с.	28	24
10 м.	29	43	30 м.	29	39	50 м.	29	30	70 м.	28	24
10 м. 40 с.	29	46	30 м. 40 с.	29	39	50 м. 40 с	29	30	70 м. 40 с.	27	23
11 м. 20 с.	29	47	31 м. 20 с.	29	38	51 м. 20 с.	29	29	71 м. 20 с.	27	23
12 м.	29	49	32 м.	29	38	52 м.	29	29	72 м.	27	23
12 м. 40 с.	29	51	32 м. 40 с.	29	38	52 м. 40 с.	29	29	72 м. 40 с.	27	23
13 м. 20 с.	29	52	33 м. 20 с.	29	38	53 м. 20 с.	29	29	73 м. 20 с.	27	23
14 м.	29	53	34 м.	29	37	54 м.	29	28	74 м.	27	23
14 м. 40 с.	29	53	34 м. 40 с.	29	37	54 м. 40 с.	29	28	74 м. 40 с.	27	22
15 м. 20 с.	29	53	35 м. 20 с.	29	37	55 м. 20 с.	29	28	75 м. 20 с.	27	22
16 м.	29	53	36 м.	29	36	56 м.	29	28	76 м.	27	22
16 м. 40 с.	29	52	36 м. 40 с.	29	36	56 м. 40 с	29	27	76 м. 40 с.	27	22
17 м. 20 с.	29	52	37 м. 20 с.	29	36	57 м. 20 с.	29	27	77 м. 20 с.	27	22
18 м.	29	51	38 м.	29	35	58 м.	29	27	78 м.	26	22
18 м. 40 с.	29	50	38 м. 40 с.	29	35	58 м. 40 с.	29	27	78 м. 40 с.	26	22
19 м. 20 с.	29	49	39 м. 20 с.	29	35	59 м. 20 с.	28	26	79 м. 20 с.	26	21
20 м.	29	48	40 м.	29	34	60 м.	28	26	80 м.	26	21

ром с образованием кальциевого сахарата сразу протекает интенсивно. Но в дальнейшем выступают на сцену какие-то замедляющие реакцию причины. Вероятно, препятствием служит тот же известковый сахарат, мешающий соприкосновению сахара с молекулами извести, обволоченными им. Для воды же наступающее повышение температуры значительно ускоряет реакцию и приводит ее к быстрому окончанию. Опыты эти относятся к невысоким температурам, которые, как мы видели выше, особенно неблагоприятны для сахарных растворов. В заводской практике в целях лучшего гашения извести, этот момент должен быть полностью устранен, особенно для сахарных растворов. В этом большой довод против холодной сухой дефекации. Для горячей мокрой дефекации в пределах практикующихся температур до 70° это замедление значительно слабее, но все-же практически заметно и должно иметь свое влияние.

Опыты требуют еще своего продолжения для различных концентраций, температур и качества извести, как в лабораторном, так и в заводском масштабе. Однако, общее направление их результатов в смысле замедления гашения извести при употреблении промоев с большим содержанием сахара, а следовательно, и ухудшения фильтрации,—кажется, подмечено нами правильно.

(Получена редакцией 28 апреля 1927 г.)

Систематический обзор польской литературы по Сахарной Промышленности за период 1914—1926 гг.

Проф. И. А. Кухаренко.

6-ое сообщение[1]).

X. Кристаллизация утфелей.

Просматривая польскую литературу за указанный в заглавии период, мы видим, что польские сахаротехники, чувствуя необходимость „реформ" на станции уваривания, не только сами не сделали заметных успехов в области изучения законов, управляющих процессом кристаллизации, но даже не использовали тех, я бы сказал, значительных научных достижений, которые сделаны в этом направлении в других странах, в частности, в СССР.

В то время, как вопросы кристаллизации сделались злобой дня в подавляющем большинстве сахарных журналов мира, уделяющих им большое внимание, тщательно накопляющих факт за фактом малейшие достижения в этой весьма интересной области, такой солидный и содержательный журнал, как Gazeta Cukrownicza, к сожалению, ничем не отразил движение мировой научной мысли в этой области, обнаруживая в ней полную неосведомленность.

Результаты этой неосведомленности принесли свои плоды. O. Kosarski [64], отправляясь в конструктивные изыскания в области вакуум-аппаратов, предпосылает им сводку своих скудных теоретических представлений о процессе кристаллизации, отчасти неверную и во всяком случае устаревшую. Такими же представлениями оперируют также и другие авторы.

Если не считать весьма ценной статьи B. Nowakowski [63], содержание которой нашло свое полное отражение в наших Записках вслед за ее опубликованием в Gaz. Cukr., авторы остальных статей не выходят в осмыслении процессов кристаллизации за пределы представлений о коэффициентах насыщения и пересыщения. Остановимся в кратких словах на опубликованных по этому вопросу работах.

Производство 1921—22 г.г. на некоторых немецких и польских сахарных заводах характеризовалось трудной варкой утфеля I-ой кр. Внешние признаки этого явления были таковы: после того, как сироп при уваривании в вакуум-аппарате достигал известной концентрации, циркуляция совершенно прекращалась и наступала карамелизация сахара. H. Zscheye (D. Z. 1921, № 45), принужденный постоянно бороться с подобного рода явлениями, устранял его путем введения в вакуум-аппарат, содержащий 600 нем. центн. (= 30000 кгр.) от $^1/_2$ до 2 литров льняного либо репейного масла и объясняет его действие следующим образом: „Причиной трудного уваривания является наличность известных кальциевых солей органических кислот, которые, образуя корку на поверхности вари, препятствующую выделению пара, вызывают трудное уваривание. После прибавления масла эти соли под воздействием жирных кислот переходят в нерастворимое состояние и выпадают в осадок, вследствие чего уваривание возвращается в нормальное состояние".

S. Woznicki [58] поставил приведенное выше объяснение под сомнение и обратился вместе с редакцией с призывом к читателям Gazety Cukrowniczej высказаться по поводу того, является ли такое объяснение обоснованным. По этому поводу был опубликован ряд небольших заметок, авторы которых [57, 60, 62] присоединились к заявлению S. Woznicki, считая мнение H. Zscheye научно необоснованным. Не останавливаясь на всех этих заметках, авторы которых приходили к окончательным заключениям на основании своих практических наблюдений, приведем здесь статью J. Rodyś [61], который обосновывает свои выводы на установленных теоретических предпосылках. Этот автор говорит:

---

[1]) 1-ое сообщение: H. З. т. IV, стр. 202; 2-ое: H. З. т. IV, стр. 238; 3-ье: H. З. т. IV, стр. 298; 4-ое: H. З. т. IV, стр. 371; 5-ое: H. З. т. V, стр. 73.

1. Большинство растительных (а также и животных) жиров и масел состоят почти исключительно из смеси глицериновых эфиров кислот пальмитиновой $C_{16}H_{32}O_2$, стеариновой $C_{18}H_{36}O_2$ и олеиновой $C_{18}H_{34}O_2$. Глицерин, соединяясь с тремя молекулами одной из вышеназванных кислот, дает жир, или триглицерид соответствующей кислоты, например:

$$\begin{array}{l} CH_2 \cdot OH \\ | \\ CH \cdot OH \\ | \\ CH_2 \cdot OH \end{array} + 3\,C_{15}H_{31} \cdot COOH \rightarrow 3H_2O + \begin{array}{l} CH_2 \cdot O \cdot CO \cdot C_{15}H_{31} \\ | \\ CH \cdot O \cdot CO \cdot C_{15}H_{31} \\ | \\ CH_2 \cdot O \cdot CO \cdot C_{15}H_{31} \end{array}$$

Касторовое масло, чаще всего применяемое для устранения трудной варки, является глицеринэфиром касторо-олеиновой кислоты и обладает таким строением:

$$\begin{array}{l} CH_2 \cdot O \\ | \\ CH \cdot O \\ | \\ CH_2 \cdot O \end{array} [CH_3 - (CH_2)_5 - CH - (OH) - CH = CHCH - (CH_2)_8 - CO]_3$$

Коэффициент обмыливания этой кислоты составляет по Holde 176—183.

2. Жиры при кипячении со щелочами подвергаются гидролизу и разлагаются на глицерин и щелочную соль жирной кислоты. В этих условиях с известью образуются нерастворимые в воде известковые мыла:

$$2\,C_3H_5(C_{15}H_{31}COO)_3 + 3\,Ca(OH)_2 \rightarrow 3\,Ca(C_{15}H_{31}COO)_2 + 2\,C_3H_5(OH)_3$$

3. По Bressler'y известковые соли жирных кислот, нерастворимые в воде, нерастворимы также *на холоду* и в сахарных растворах, однако, с повышением температуры, они подвергаются в сахарных растворах частичному растворению. Herzog доказал, что повышение концентрации сахарного раствора, как и повышение его температуры, увеличивают растворимость.

4. Процесс омыления жиров не является эндотермическим процессом.

На основании вышеизложенного J. Rodyś [61] подходит к анализу выдвинутого H. Zscheye объяснения. Пусть, напр., имеется налицо варь, весом в 350 мц, содержащая 0,40% CaO, действие масла на улучшение уваривания которой автор имел случай лично наблюдать. Общее содержание известковых солей в этой вари составляет 140 кгр.[1]) К вари добавлено 2 кгр. касторового масла. Количество извести, необходимой для омыления масла, составляет всего лишь 0,366 кгр. Если при этом принять во внимание то, что было сказано в 3 п., то легко прийти к выводу, что такое незначительное уменьшение известковых солей не могло оказать влияния на отношение массы к увариванию. Таким образом, объяснение улучшения уваривания в результате введения в вакуум-аппарат 2 литров масла следует искать не в химических реакциях, а во влиянии ее на физическое состояние увариваемой массы.

Согласно с общепринятыми сейчас воззрениями в процессе т. н. „холодного кипения" играет роль не количество, а качество известковых солей. Некоторые из органических известковых солей, пока ближе неизученные, обусловливают чрезмерную вязкость утфеля и оказывают отрицательное действие при уваривании вследствие сопротивления прохождению паровых пузырьков. Вследствие этого возникает вопрос, может ли прибавление масла уменьшить такое сопротивление? Категорический ответ на такой вопрос, говорит автор, дать нельзя. Однако, можно допустить, что такое воздействие мыслимо в том случае, если масло, введенное в вакуум-аппарат, образует эмульсию. В этом случае, микроскопически-малые частички эмульсии, пронизывая массу, создают условия, благоприятствующие отделению пара.

Автор [57], скрывший свою фамилию под буквой B, разбирая вопрос о современном положении станции уваривания на польских сахарных заводах,

[1]) Здесь автором допущена неточность, так как молекулярный вес кальциевых солей жирных кислот во много раз превышает молекулярный вес окиси кальция. Впрочем, эта неточность не отражается на ходе дальнейших рассуждений автора.

приходит к выводу, что эта станция нуждается в коренных реформах, как со стороны рационализации оборудования, так и со стороны повышения квалификации варщиков, при этом, по мнению автора, первая реформа может быть осуществлена путем объявления конкурса на новую конструкцию вакуум-аппарата, а вторая — путем учреждения курсов по обучению варщиков. Несомненно, прибавим мы, и одна и другая мера могут несколько улучшить существующую обстановку, но вряд ли от этих мер можно ожидать коренных улучшений до тех пор, пока процессы кристаллизации не будут изучены с достаточной полнотой. Лишь опираясь на результаты такого изучения можно надлежаще конструировать вакуум-аппарат и обучать варщика.

ЛИТЕРАТУРА.

57. *B.* О необходимости реформ на станции уваривания. G. C. XLIX, стр. 30.
58. *S. Woznicki.* Несколько слов к вопросу о трудной варке. G. C. LIII, стр. 399.
59. *J. Bialek.* Несколько слов к вопросу о трудной варке. G. C. LIV, стр. 59.
60. *K. Xiezopolski.* Несколько слов к вопросу о трудной варке. G. C. LIV, стр. 100.
61. *J. Rodys.* Несколько слов по поводу трудной варки. G. C. LIV, стр. 146.
62. *J. Bialek.* Несколько слов к вопросу о трудной варке. G. C. LIV, стр. 318.
63. *B. Nowakowski.* Материалы по контролю кристаллизации сахарных растворов. G. C. LVII, стр. 149. [Зап. т. III, стр. 123—134].
64. *O. Kosarski.* О конструкции современных вакуум-аппаратов. G. C. LVIII, стр. 405.
65. *K. Henneberg.* Несколько слов о конструкции вакуум-аппаратов, а также о кристаллизации утфелей. G. C. LVIII, стр. 528.
66. *W. Witkowicz.* О вакуум-аппаратах в сахарном производстве. G. C. LVIII, стр. 588.
67. *J. Morze.* Еще к вопросу о вакуум-аппаратах. G. C. LVIII, стр. 69.
68. *O. Kosarski.* Еще о вакуум-аппаратах. G. C. LVIII, стр. 732.

(Получена редакцией 21 марта 1927 г.)

Постанова Народнього Комісаріяту Освіти з 19/IV—27 р.

Про екстернат за курс Вуз'ів.

На підставі арт. 380 Кодексу Законів про народню освіту в редакції його, затвердженій ВУЦВК і РНК 17/XII—1924 р. (Зб. Уз. ч. 52 арт. 324) Народній Комісаріят Освіти постановляє:

1. Щоб апробувати знання та виробничий досвід і оформити кваліфікацію тим особам, що з тих чи инших причин не могли були відбути систематичного курсу в Вуз'і, встановлюється екстернат за курс інститутів та технікумів.

2. До іспитів, як екстерна, допускається осіб, що мають в своєму фаху виробничий стаж не менший за кілька років і що останніми часами провадять відповідальну роботу на виробництві (в індустрії, сільському господарстві, в учбових установах і т. ін.).

Увага I: Термін виробничого стажу, що дає право до екстернату, може бути неоднаковий по різних галузях виробництва та залежно від останньої праці абітурієнта, але взагалі не менший як 5 років. Відповідність виробничого стажу в даній кваліфікації і термін його встановлює кваліфікаційна комісія.

Увага II: Особи, допущені до екстернату, жодних прав студентів не мають.

3. Складати іспити дозволяється при Вуз'ах УСРР за окремим списком їх, встановленим НКО.

4. Іспити екстернів провадиться в кваліфікаційних комісіях, що їх встановлено по Вуз'ах, згідно з п. 3, і в ті самі терміни, що їх зазначено для кваліфікаційних комісій, себ-то щорічно в грудні, квітні та вересні.

5. Особи, що бажають складати іспити, як екстерни, подають до Ректора Інституту, або Керуючого Технікуму відповідні заявки, додавши необхідні документи (життєпис, документ про вік, про відношення до військової повинности, про освіту, 2 фотографічні картки, справку про виробничий стаж та прохання господарських, професійних та інших організацій допустити дану особу до іспитів).

6. Заяву про бажання складати іспити, вказані в п. 4, подається за 1/2 року до самих іспитів. Кваліфікаційна Комісія Вуз'у провадить іспити за програмою, що встановлена для даного Вуз'у та даної спеціяльности. Програма повинна містити в собі ті дисципліни, що безпосередньо стосуються до кваліфікації, яку хоче одержати екстерн. Програму надсилається до екстерна не пізніш як за місяць після подання заяви, також в копії до НКО.

7. Іспити екстернів складається з перевірки знання із дисциплін, призначених у програмі, та з оборони екстерном кваліфікаційної роботи, що її він повинен подати до кваліфікаційної Комісії за місяць до початку сесії.

8. Особи, що задовольняюче склали іспити та оборонили кваліфікаційну працю, одержують відповідну кваліфікацію, і Вуз видає свідоцтво за встановленою НКО формою.

9. За переведення іспитів Вуз збирає плату в розмірі 50 карб.

10. Осіб, що не склали іспитів, можна допускати до іспитів не раніше, як через 6 міс. з додержанням умов, зазначених в п.п. 5, 6 і 9.

11. Відомості про всіх екстернів, що одержали кваліфікації, надсилається до Упрофосвіти.

Заст. Наркома Освіти—Приходько. Зав. Упрофосвіти—Радченко. Зав. Адм. Упр. НКО—Рогозний.

У. С. С. Р.

НАРКОМПРОС

КИЕВСКИЙ КОМИТЕТ УЛУЧШЕНИЯ БЫТА УЧАЩИХСЯ ВУЗОВ

„КУБУЧ"

Ул. Жертв Революции № 4, тел. 25-90 и 47-15. Телеграммы: Киев, „КУБУЧ"

По скабжению сахпромышленности СССР

ОБ'ЕДИНЯЕТ:

МЕХАНИЧЕСКИЕ МАСТЕРСКИЕ

ул. Жертв Революции № 4, тел. 37-06.

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:

РЕМОНТ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ:

манометров, вакуумметров, мановакуумметров, тальпотасиметров, термометров, пирометров, тягомеров, самопишущих приборов и т. д.

АРМАТУРА: водо-паропроводная бронзовая

МАСЛЕНКИ: Шарко, Штауфер, Якоби и др.

ВИНТЫ: соединители Джексона, для фильтр-прессов, по металлу и др.

БОЛТЫ: для диффузионных ножей, для элеваторов, для земледельческих орудий и др.

Гайки, заклепки, шайбы и т. д. Шарикоподшипники Потапова.

Всевозможные шлифовальные и никкелировочные работы

МАГАЗИНЫ: КРАСОК, ОБОЕВ И СТРОИТ. ТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

№ 1 — ул. Воровского № 11, тел. 44-96

№ 2 — Константиновская ул. (Подол) № 12, тел. № 50-83.

КРАСКИ: масляные, эмалевые своей фабрики, а также лучших фабрик СССР

ОБОИ: лучших госфабрик СССР.

СТР.-ТЕХ. МАТЕР.: мел Белгородский, известь, алебастр, цемент, дрань, толь, клей малярн. и стол., масло, скипидар, кисти, бронза, лаки масляные и спирт., пломбы свинцов., щетки дымогарн. и плоские для чистки труб и т. д., оконное стекло и т. д.

МАГАЗИН КОЖУХОВ И СПЕЦОДЕЖДЫ

ул. Революции № 44

Постовые тулупы, полушубки, романовские шубы, рукавицы, шапки, плащи брезент., кожан. костюмы, фартуки кожан. и брезент., холсты, рабоч. костюмы и т. д.

ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ ОТДЕЛ

ул. Жертв Революции № 4, тел. 47-15.

ВЫКУП, ОТПРАВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПО ГОРОДУ ВСЕХ ГРУЗОВ СО ВСЕХ СТАНЦИЙ КИЕВСКОГО УЗЛА И ПРИСТАНИ, ХРАНЕНИЕ ГРУЗОВ НА СВОИХ СКЛАДАХ И СТРАХОВАНИЕ

ЦЕНЫ И СМЕТЫ ВЫСЫЛАЮТСЯ НЕМЕДЛЕННО ПО ЗАПРОСУ.

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ"

LAMBORN & COMPANY, INC.

СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САХАРНЫХ КОНТРАКТОВ НА НЬЮ-ИОРКСКОЙ КОФЕЙНОЙ И САХАРНОЙ БИРЖЕ

(NEW-YORK COFFEE AND SUGAR EXCHANGE, INC.),

САМОЙ БОЛЬШОЙ В МИРЕ

в отношении сахарных продуктов.

ГЛАВНАЯ КОНТОРА: 132 Front St., New York

Отделения в следующих городах:

PHILADELPHIA, SAVANNAH, NEW ORLEANS, CHICAGO, DETROIT, SAN FRANCISCO, SAN JUAN, P. R.

Заграничные агентства:

LAMBORN & Cie, S. A.
PARIS

LAMBORN & Co. Ltd.
LONDON

LAMBORN, HUTCHINGS & Co.
HAVANA

RUNGE, BACMEISTER, LAMBORN & Co., HAMBURG

ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ СОБСТВЕННАЯ ТЕЛЕГРАФНАЯ СВЯЗЬ СО СЛЕДУЮЩИМИ ГОРОДАМИ:

CHICAGO, NEW ORLEANS, SAVANNAH, PHILADELPHIA, DETROIT, SAN FRANCISCO, PITTSBURGH, DENVER, CLEVELAND и HAVANA

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ"

БЮРО

Техно-Лабораторного Снабжения

ЭЛЕКТРОН

г. КИЕВ, ул. Воровского, 52. Тел. № 33-27

СНАБЖАЕТ ФАБРИЧНО-ЗАВОДСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ, ИНСТИТУТЫ, РАБФАКИ, ШКОЛЫ 1-й и 2-й СТУПЕНИ, А ТАКЖЕ И БОЛЬНИЦЫ:

термометрами,
пирометрами,
ареометрами,
сахарометрами,
спиртометрами,
тягомерами,
изделиями из стекла по чертежам,

химической посудой,
реактивами,
точными приборами,
микроскопами,
аналитическ. весами,
технич. принадлежн.,
автоклавами и проч.

ВСЕМ ЛАБОРАТОРИЯМ, ОБСЛУЖИВАЮЩИМ

САХАРНУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СКИДКА С НАШЕГО КАТАЛОГА ОТ 5 ДО 10%

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ"

ПЕРВОЕ КИЕВСКОЕ
КУСТАРНО-ПРОМЫШЛЕННОЕ КООПЕРАТИВНОЕ Т-во

„СТЕКЛОДУВ“

КИЕВ, ул. Короленко № 48 (бывш. Б.-Владимирская). Телефон 23-17.

Адрес для телеграмм: СТЕКЛОДУВ КИЕВ

ИЗГОТОВЛЯЕТ технические термометры ДЛЯ САХЗАВОДОВ, сахарометры Брикса, ареометры Боме, Баллинга, аппараты Нетопиля, Орса, Каппуса, мановакуумметры „Пеликан“, спиртометры Траллеса, дефлегматоры, холодильники, колбы, пробирки и проч. лабораторные принадлежности

Принимается РЕМОНТ и ПРОВЕРКА измерительных приборов

Выполняются всевозможные СТЕКЛОДУВНЫЕ РАБОТЫ по чертежам и эскизам

МАГАЗИН
МЕДИНСТИТУТА

КИЕВ, ул. Воровского № 27. Тел. 19-63.

ОТКРЫТ ОТ 9 час. УТРА до 11 час. ВЕЧЕРА ЕЖЕДНЕВНО

Снабжен полным ассортиментом предметов лабораторного оборудования:

Химпосудой, Красками, Реактивами, Химикалиями

ОСОБЕННО УЧТЕНА ПОТРЕБНОСТЬ

ЛАБОРАТОРИЙ САХЗАВОДОВ

ЗАКАЗЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ НЕМЕДЛЕННО

Госорганизациям допускается кредит

Прейс-куранты высылается по требованию БЕСПЛАТНО

При заказах просьба ссылаться на „НАУЧНЫЕ ЗАПИСКИ“

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРИСТУПИЛ К ВЫПУСКУ НОВОГО НЕПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗДАНИЯ:

МОНОГРАФИИ ПО САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВЫШЛА ИЗ ПЕЧАТИ И ПОСТУПИЛА В ПРОДАЖУ МОНОГРАФИЯ

АКТИВНЫЕ УГЛИ

И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Проф. И. А. КУХАРЕНКО

И. Н. КАГАНОВ, Б. Э. КРАСИЛЬЩИКОВ

Инженер-технологи

214 стр. текста со многими чертежами, диаграммами, схемами, с приложением обзора патентов и списка мировой литературы

Подписчикам Научных Записок монография рассылается автоматически по 50 коп. за экземпляр.

Для остальных — цена экземпляра 2 руб.

ЗАКАЗЫ ПРИНИМАЮТСЯ

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА „НАУЧНЫХ ЗАПИСОК“

ДЕСЯТЬ РУБ. ЗА ТОМ

ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ В САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПЯТЬ РУБЛЕЙ

ОБЪЯВЛЕНИЯ

в „Научных Записках“

ПОМЕЩАЮТСЯ НА УСЛОВИЯХ ПО СОГЛАШЕНИЮ

РЕДАКЦИЯ ПРЕДЛАГАЕТ „ЗАПИСКИ“ в обмен на научные и технические журналы, издаваемые как в С.С.С.Р., так и заграницей

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ „ЗАПИСОК“ на условиях обмена просит уведомить ее, сколько экземпляров „ЗАПИСОК“ желательно получать и в обмен на какие издания

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ

ОСТАВШИЕСЯ ПОЛНЫЕ

КОМПЛЕКТЫ

1, 2, 3, 4-го томов „ЗАПИСОК“

ПО ПОДПИСНОЙ ЦЕНЕ

Денежные переводы редакция просит направлять в Киевское Отделение Промбанка (Киев, ул. Воровского № 25) на текущий счет № 208 Государственного Экспериментального Института Сахарной Промышленности, посылая одновременно открыткой уведомление редакции (по адресу: Киев, Институт Сахарной Промышленности проф. И. А. Кухаренко) с указанием, для какой цели деньги высланы и адрес для ответа.

Київськ. Окрліт № 3191. Друк. КПІ. Зам. 1275—1000.